

**PULATOV X.L., YULDASHEV A.A.,  
IGITOV F.B., SHARIPOVA U.I.**

---



# **CHIQUINDILARNI BOSHQARISH TEXNOLOGIYASI**

***WASTE MANAGEMENT TECHNOLOGY***

**O‘ZBEKISTON RESPUBLIKASI OLIY VA O‘RTA MAHSUS TA‘LIM  
VAZIRLIGI**

# **CHIQUINDILARNI BOSHQARISH TEXNOLOGIYASI**

*Oliy va o'рта maxsus ta'lim vazirligi tomonidan texnika oliy o'quv yurtlari  
talabalari uchun darslik sifatida tavsiya etilgan*

**TOSHKENT - 2022**

УДК 628.47.04+658.567](075.8]

У66

Chiqindilarni boshqarish texnologiyasi: darslik / Pulatov X.L., Yuldashev A.A., Igitov F.B., Sharipova U.I. – Toshkent: Tafakkur, 2022. – 330 b.

**Taqrizchilar:**

*Salixanova D.S.*, t.f.d., professor, O‘zR FA Umumiy va noorganik kimyo instituti professori;

*Raximova L.S.*, t.f.d., professor, Toshkent davlat texnika universiteti “Ekologiya va atrof-mitni muhofaza” kafedrasini mudiri.

Darslik 5630100-“Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi”, 5640100-“Hayot faoliyati havfsizligi” bakalavriat ta’lim yo‘nalishi bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar, magistrantlar, tayanch doktorantlar, o‘qituvchilar, ilmiy xodimlar va chiqindilar bilan ta’lim tizimida band bo‘lgan mutaxassislar uchun mo‘ljallangan.

Учебник предназначен для студентов, обучающихся по направлению бакалавриата 5630100-«Экология и охрана окружающей среды», 5640100-«Безопасность жизнедеятельности», магистрантов, базовых докторантов, преподавателей, научных сотрудников и специалистов, занятых в системе образования с отходами.

Textbook designed for undergraduate students 5630100-"Ecology and Environmental Protection", 5640100-"Life Safety", master students, PhD students, teachers, researchers and specialists employed in the education system with waste.

ISBN 978-5-398-01541-6

## **ANNOTATSIYA**

Chiqindilarni boshqarish asoslari: chiqindilarni boshqarish tarixi, chiqindilarni tasniflash, chiqindilarni boshqarishda barqaror rivojlanish tamoyillari, chiqindilarni boshqarish mexanizmlari va vositalari ko'rib chiqilgan. O'zbekiston va xorijda chiqindilarni boshqarish sohasidagi qonunchilik bazasi, chiqindilarni boshqarish faoliyatini tartibga solish va iqtisodiy tartibga solish va axborot bilan ta'minlash haqida umumiy ma'lumot berilgan. Iste'mol va ishlab chiqarish chiqindilarini boshqarish masalalari, shu jumladan qattiq maishiy chiqindilar (QMCh) ni boshqarish masalalari ko'rib chiqilgan. QMCh ni yig'ish va tashish, transportirovka qilish, zararsizlantirish, qayta ishlash va utilizatsiya qilishni tashkil etish tizimi taqdim etilgan. Suyuq maishiy, katta hajmli va qurilish chiqindilari, avtotransport chiqindilari, tibbiyot va biologik chiqindilar, xavfli kommunal va simobli chiqindilar, ko'chalarni tozalash va hududlarni saqlash chiqindilari bilan ishlashning asosiy jihatlari ko'rib chiqilgan. Sanoat chiqindilarini boshqarish tog'-kon, metallurgiya va metallni qayta ishlash, energetika, qishloq va o'rmon xo'jaligi, yog'ochni qayta ishlash va sellyuloza-qog'oz sanoati chiqindilari misolida keltirilgan. Chiqindilarni boshqarish bo'yicha xorijiy tajriba Germaniya, Polsha, AQSh, Yaponiya va Braziliyada chiqindilarni boshqarish tizimini tashkil etish misolida keltirilgan.

## **АННОТАЦИЯ**

Рассмотрены основы управления отходами: история обращения с отходами, классификация отходов, принципы устойчивого развития в управлении отходами, механизмы и инструменты управления отходами. Приведен обзор законодательной базы в сфере обращения с отходами в Узбекистане и за рубежом, нормативного и экономического регулирования и информационного обеспечения деятельности по обращению с отходами. Рассмотрены вопросы управления отходами потребления и производства, в том числе на примере твердых коммунальных отходов (ТКО). Представлена система организации сбора и транспортирования ТКО, обработки, обезвреживания, утилизации и захоронения ТКО. Рассмотрены основные аспекты обращения с жидкими коммунальными, крупногабаритными и строительными отходами, отходами автотранспорта, медицинскими и биологическими отходами, опасными коммунальными и ртутьсодержащими отходами и отходами от уборки улиц и содержания территории. Управление промышленными отходами изложено на примерах отходов горной промышленности, металлургии и металлопереработки, энергетики, сельского хозяйства и лесной, деревообрабатывающей и целлюлознобумажной промышленности. Зарубежный опыт управления отходами изложен на примере организации системы управления отходами в Германии, Польше, США, Японии и Бразилии.

## **RESUME**

The basics of waste management are considered: the history of waste management, classification of waste, principles of sustainable development in waste management, mechanisms and tools for waste management. An overview of the legislative framework in the field of waste management in Uzbekistan and abroad, regulatory and economic regulation and information support for waste management activities is given. The issues of consumption and production waste management, including the example of municipal solid waste (MSW), are considered. A system for organizing the collection and transportation of MSW, processing, neutralization, recycling and disposal of MSW is presented. The main aspects of handling liquid municipal, bulky and construction waste, vehicle waste, medical and biological waste, hazardous municipal and mercury-containing waste and waste from street cleaning and territory maintenance are considered. Industrial waste management is presented on the examples of waste from mining, metallurgy and metal processing, energy, agriculture and forestry, woodworking and pulp and paper industries. Foreign experience in waste management is presented on the example of organizing a waste management system in Germany, Poland, the USA, Japan and Brazil.

## MUNDARIJA

Ishlatilgan shartli qisqartmalar ro‘yxati .....	
<b>KIRISH .....</b>	
<b>1-BOB. CHIQINDILARNI BOSHQARISH ASOSLARI .....</b>	
1.1. Chiqindilar tushunchasi va chiqindilarni tasniflash tizimlari .....	
1.2. Chiqindilarni boshqarish tarixi .....	
1.3. Zamonaviy chiqindilar inqirozi va uning ko‘lami .....	
1.4. Chiqindilarni boshqarishda barqaror rivojlanish tamoyillari	
1.5. Boshqarishning maqsadi, umumiy tamoyillari, mexanizmlari va vositalari	
chiqindilar. Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasi .....	
<b>2-BOB. CHIQINDILARNI BOSHQARISH INSTRUMENTLARI.....</b>	
2.1. Chiqindilarni boshqarish sohasidagi qonunchilik bazasi .....	
2.1.1. Chiqindilarni boshqarish bo‘yicha Yevropa tajribasi .....	
2.1.2. Chiqindilar bilan ishlash sohasidagi milliy qonunchilik.....	
2.2. Chiqindilar bilan faoliyatini iqtisodiy tartibga solish .....	
2.3 Chiqindilar bilan faoliyatini axborot ta‘minoti.....	
2.4. Chiqindilarni boshqarish sohasida davlat nazorati .....	
<b>3-BOB. QATTIQ KOMMUNAL CHIQINDILAR MISOLIDA</b>	
<b>ISTE‘MOL CHIQINDILARINI BOSHQARISH.....</b>	
3.1. Iste‘mol chiqindilarining asosiy manbalari va guruhleri. Qattiq kommunal	
chiqindilar tushunchasi .....	
3.2. QKCh tarkibi va xossalari .....	
3.2.1. QKCh ning komponentlar tarkibi .....	
3.2.2. QKCh ning fraksiyon tarkibi .....	
3.2.3. QKCh ning kimyoviy tarkibi va xossalari .....	
3.2.4. QKCh ning fizik xususiyatlari .....	
3.2.5. QKCh ning sanitariya-epidemiologik tavsifi .....	
3.3. QKCh yig‘ishni tashkil etish .....	
3.3.1. Chiqindilarni chiqindi quvurlari yordamida yig‘ish .....	
3.3.2. Chiqindilarni konteynersiz yig‘ish .....	
3.3.3. Chiqindilarni kichik sig‘imli almashtirilmaydigan idishlarga yig‘ish ..	
3.3.4. Chiqindilarni almashtiriladigan katta sig‘imli konteynerlarda	
yig‘ish.....	
3.3.5. Maxsus maydonchalarda chiqindilarni to‘plash .....	
3.3.6. Chiqindilarni yig‘ish joylarini jihozlash va tashkil etish .....	
3.3.7. QKCh ni alohida yig‘ish .....	
3.4. QKCh ni tashishni tashkil etish .....	
3.4.1. QKCh ni tashish uchun transport vositalarini tanlash .....	
3.4.2. QKCh transportirovka qilish uchun alternativ variantlar. ....	
3.4.3. Chiqindilarni ikki bosqichli olib chiqish. Chiqindilarni yuklash	
stansiyalari .....	
3.5. QKCh ni qayta ishlash .....	
3.5.1. QKCh ni presslash .....	

3.5.2. QKCh saralash .....	
3.6. QKCh ni zararsizlantirish va utilizatsiyalash.....	
3.6.1. Termik usullar va texnologiyalar .....	
3.6.2. Biologik usullar va texnologiyalar .....	
3.6.3. QKCh dan ikkilamchi yoqilg‘i olish va undan foydalanish .....	
3.7. Chiqindilarni ko‘mib tashlash .....	
<b>4-BOB. BOSHQA ISTE‘MOL CHIQINDILARINI BOSHQARISH</b>	
<b>XUSUSIYATLARI .....</b>	
4.1. Suyuq kommunal chiqindilar bilan ishlash .....	
4.2. Yirik gabaritli chiqindilar bilan ishlash .....	
4.3. Qurilish chiqindilarini boshqarish .....	
4.4. Avtomobil chiqindilarini boshqarish .....	
4.5. Tibbiyot chiqindilarni boshqarish .....	
4.6. Biologik chiqindilarni boshqarish .....	
4.7. Xavfli maishiy chiqindilar bilan ishlash .....	
4.8. Tarkibida simob bo‘lgan chiqindilarni boshqarish .....	
<b>5-BOB. ISHLAB CHIQRISH CHIQINDILARNI BOSHQARISH.</b>	
<b>ASOSIY HOLATLAR .....</b>	
5.1. Ishlab chiqarish chiqindilarining asosiy manbalari va guruhleri .....	
5.2. Ishlab chiqarish chiqindilarining tasniflanishi.....	
5.3. Sanoat chiqindilarini minimallashtirish va hosil bo‘lishini oldini olish.....	
5.4. Kam chiqindi va chiqindisiz ishlab chiqarish. Chiqindilar resiklingi .....	
5.5. Sanoat chiqindilarini to‘plash va tashish .....	
5.6. Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va utilizatsiya qilish .....	
5.7. Ishlab chiqarish chiqindilarini utilizatsiya qilish .....	
5.7.1. Sanoat chiqindilari poligonlarida utilizatsiya qilish .....	
5.7.2. Sanoat chiqindilarini yer ostiga omborlariga ko‘mish .....	
<b>6-BOB. SANOATNING ALOHIDA GURUHLI CHIQINDILARI BILAN</b>	
<b>ISHLASH XUSUSIYATLARI.....</b>	
6.1. Tog‘-kon chiqindilarini boshqarish .....ЮЮЮЮЮ.....	
6.2. Metallurgiya va metallni qayta ishlash chiqindilari bilan ishlash .....	
6.3. Energetika chiqindilarini boshqarish .....	
6.4. O‘rmon xo‘jaligi, yog‘ochga ishlov berish chiqindilarini qayta ishlash va sellyuloza-qog‘oz sanoati .....	
<b>XULOSALAR .....</b>	
<b>FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI .....</b>	

## СОДЕРЖАНИЕ

Список используемых условных сокращений .....	
<b>ВВЕДЕНИЕ</b> .....	
<b>ГЛАВА 1. ОСНОВЫ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ</b> .....	
1.1. Концепция отходов и системы классификации отходов.....	
1.2. История обращения с отходами .....	
1.3. Современный мусорный кризис и его масштабы .....	
1.4. Принципы устойчивого развития в области обращения с отходами.....	
1.5. Цель, общие принципы, механизмы и средства управления отходами... иерархия управления отходами .....	
<b>ГЛАВА 2. ИНСТРУМЕНТЫ ДЛЯ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ</b> .....	
2.1. Законодательная база в области обращения с отходами .....	
2.1.1. Европейский опыт обращения с отходами .....	
2.1.2. Национальное законодательство в области обращения с отходами .....	
2.2. Экономическое регулирование обращения с отходами .....	
2.3 Информационное обеспечение деятельности по обращению с отходами ...	
2.4. Государственный контроль в сфере обращения с отходами .....	
<b>ГЛАВА 3. ОБРАЩЕНИЕ С БЫТОВЫМИ ОТХОДАМИ НА ПРИМЕРЕ ТВЕРДЫХ КОММУНАЛЬНЫХ ОТХОДОВ</b> .....	
3.1. Основные источники и группы отходов потребления. понятие о твердых бытовых отходах .....	
3.2. Структура и свойства ТКО .....	
3.2.1. Компонентный состав ТКО.....	
3.2.2. Фракционный состав ТКО.....	
3.2.3. Химический состав и свойства ТКО.....	
3.2.4. Физические свойства ТКО.....	
3.2.5. Санитарно-эпидемиологическая характеристика ТКО.....	
3.3. Организация сбора ТКО.....	
3.3.1. Сбор отходов с использованием канализационных труб .....	
3.3.2. Сбор отходов без контейнеров .....	
3.3.3. Сбор отходов в несменные контейнеры малой вместимости.....	
3.3.4. Сбор отходов в сменные крупнотоннажные контейнеры (бункеры).....	
3.3.5. Сбор мусора на специальных площадках .....	
3.3.6. Оснащение и обустройство пунктов сбора отходов .....	
3.3.7. Раздельный сбор ТКО.....	
3.4. Организация перевозки ТКО.....	
3.4.1. Подбор автомобилей для перевозки ккч .....	
3.4.2. Альтернативные варианты перевозки ТКО. ....	
3.4.3. Двухэтапный вывоз мусора. станции погрузки отходов.....	
3.5. Обработка ТКО.....	
3.5.1. Прессование ТКО.....	
3.5.2. Квалификация ТБО.....	

3.6. Утилизация и переработка ТКО .....	
3.6.1. Термические методы и технологии .....	
3.6.2. Биологические методы и технологии .....	
3.6.3. Получение и использование вторичного топлива из ТКО .....	
3.7. Захоронение отходов .....	
<b>ГЛАВА 4. ДРУГИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ ОБРАЩЕНИЯ С ОТХОДАМИ ПОТРЕБЛЕНИЯ .....</b>	
4.1. Работа с жидкими бытовыми отходами .....	
4.2. Работа с большими объемами отходов .....	
4.3. Управление строительными отходами .....	
4.4. Утилизация автомобильных отходов .....	
4.5. Обращение с медицинскими отходами .....	
4.6. Управление биологическими отходами .....	
4.7. Работа с опасными отходами .....	
4.8. Обращение с ртутсодержащими отходами .....	
<b>ГЛАВА 5. УПРАВЛЕНИЕ ПРОИЗВОДСТВЕННЫМИ ОТХОДАМИ. ОСНОВНЫЕ УСЛОВИЯ .....</b>	
5.1. Основные источники и группы промышленных отходов .....	
5.2. Классификация промышленных отходов .....	
5.3. Сведение к минимуму промышленных отходов и предотвращение их образования .....	
5.4. Малоотходное и безотходное производство, переработка отходов .....	
5.5. Сбор и транспортировка промышленных отходов .....	
5.6. Утилизация и утилизация промышленных отходов .....	
5.7. Утилизация промышленных отходов .....	
5.7.1. Размещение на полигонах промышленных отходов .....	
5.7.2. Захоронение промышленных отходов в подземных складах .....	
<b>ГЛАВА 6. СВОЙСТВА РАБОТЫ С ОТХОДАМИ ОТДЕЛЬНОЙ ПРОМЫШЛЕННОЙ ГРУППЫ .....</b>	
6.1. Обращение с горными отходами .....	
6.2. Обращение с отходами металлургии и металлообработки .....	
6.3. Управление энергетическими отходами .....	
6.4. Отходы лесного хозяйства, деревообработки и целлюлозно-бумажной промышленности .....	
<b>ВЫВОДЫ .....</b>	
<b>СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ .....</b>	



## CONTENT

<b>LIST OF USED CONDITIONAL ABBREVIATIONS .....</b>	
<b>INTRODUCTION .....</b>	
<b>CHAPTER 1. BASICS OF WASTE MANAGEMENT .....</b>	
1.1. Waste concept and waste classification system .....	
1.2. Waste management history .....	
1.3. The modern waste crisis and its scale .....	
1.4. Principles of sustainable development in the field of waste management .....	
1.5. Purpose, general principles, mechanisms and means of waste management. waste management hierarchy .....	
<b>CHAPTER 2. TOOLS FOR WASTE MANAGEMENT .....</b>	
2.1. Legislative framework in the field of waste management .....	
2.1.1. European experience in waste management .....	
2.1.2. National legislation in the field of waste management .....	
2.2. Economic regulation of waste management .....	
2.3 Information support for waste management activities .....	
2.4. State control in the field of waste management .....	
<b>CHAPTER 3. MANAGEMENT OF HOUSEHOLD WASTE ON THE EXAMPLE OF SOLID WASTE .....</b>	
3.1. the main sources and groups of consumption waste. concept of municipal solid waste .....	
3.2. Structure and properties of SHW .....	
3.2.1. Component composition of SHW.....	
3.2.2. Fractional composition of SHW.....	
3.2.3. Chemical composition and properties of SHW.....	
3.2.4. Physical properties of SHW.....	
3.2.5. Sanitary and epidemiological characteristics of SHW.....	
3.3. Organization of msw collection .....	
3.3.1. Waste collection using sewer pipes .....	
3.3.2. Waste collection without containers .....	
3.3.3. Collection of waste in non-replaceable containers of small capacity .....	
3.3.4. Collection of waste in replaceable large-capacity containers (bunkers) .....	
3.3.5. Garbage collection at special sites .....	
3.3.6. Equipment and arrangement of waste collection points .....	
3.3.7. Separate collection of SHW.....	
3.4. Organization of SHW transportation .....	
3.4.1. Selection of vehicles for transportation of SHW.....	
3.4.2. alternative options for SHW transportation. ....	
3.4.3. Two-stage garbage collection waste loading station.....	
3.5. SHW processing .....	
3.5.1. Pressing SHW.....	
3.5.2. SHW qualification .....	
3.6. Utilization and processing of SHW.....	

3.6.1. Thermal methods and technologies .....	..
3.6.2. Biological methods and technologies .....	..
3.6.3. Obtaining and using secondary fuel from SHW.....	..
3.7. Waste disposal .....	..
<b>CHAPTER 4. OTHER CHARACTERISTICS OF CONSUMER WASTE MANAGEMENT .....</b>	
4.1. Working with liquid household waste .....	..
4.2. Working with large volumes of waste .....	..
4.3. Construction waste management .....	..
4.4. Disposal of automotive waste .....	..
4.5. Medical waste management .....	..
4.6. Biological waste management .....	..
4.7. Hazardous waste management .....	..
4.8. Mercury-containing waste management .....	..
<b>CHAPTER 5. MANAGEMENT OF INDUSTRIAL WASTE. GENERAL CONDITIONS .....</b>	
5.1. Main sources and groups of industrial wastes .....	..
5.2. Classification of industrial waste .....	..
5.3. Minimizing industrial waste and preventing its generation .....	..
5.4. Low-waste and waste-free production, recycling .....	..
5.5. Collection and transportation of industrial from .....	..
5.6. Recycling and disposal of industrial waste .....	..
5.7. Disposal of industrial waste .....	..
5.7.1. Landfilling of industrial wastes .....	..
5.7.2. Burial of industrial waste in underground warehouses .....	..
<b>CHAPTER 6. PROPERTIES OF WORK WITH WASTE OF A SEPARATE INDUSTRIAL GROUP .....</b>	
6.1. Mining waste management .....	..
6.2. Waste management of metallurgy and metalworking .....	..
6.3. Energy waste management .....	..
6.4. Waste from forestry, woodworking and pulp and paper industries .....	..
<b>CONCLUSIONS .....</b>	
<b>BIBLIOGRAPHY .....</b>	

## **ISHLATILGAN SHARTLI QISQARTMALAR RO‘YXATI**

EPA – Environmental Protection Agency (Atrof-muhitni muhofaza qilish agentligi)

ISWM – Integrated Solid Waste Management (Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarishning integratsiyalashgan tizimi)

RDF – Refuse Derived Fuel (chiqindilar asosida ikkilamchi yoqilg‘i)

ChUODR – Chiqindilarni utilizatsiya qilish obyektlarining davlat reyestri

YoMM – yoqilg‘i-moylash materiallari

SMCh – suyuq maishiy chiqindilar

SKCh – suyuq kommunal chiqindilar

KShCh – kul va shlak chiqindilari

YGCh – yirik gabaritli chiqindilar

KTI – kanalizatsiya tozalash inshootlari

MTI – mahalliy tozalash inshootlari

ChYuS – chiqindilarni yuklash stantsiyasi

ChYoM – chiqindilarni yoqish moslamalari

ChSK – chiqindilarni saralash komplekslari

TM – tibbiyot muassasalari

EYMT – eng yaxshi mavjud texnikalar

OAMTB – obyektning atrof-muhitga ta'sirini baholash

BMT – Birlashgan Millatlar Tashkiloti

PAU – polisiklik aromatik uglevodorodlar

PVX – polivinilxlorid

ChMM – chegaraviy mumkin bo‘lgan miqdor

ChHNLJCh – chiqindilarni hosil bo‘lish normativlari loyihasi va ularni joylashtirish cheklavlari

PET – polietilentereftalat

STCh – simob tarkibli chiqindilar

SanMQ – sanitariya me'yorlari va qoidalari

QT – qoidalar to‘plami

QMCh – qattiq maishiy chiqindilar

QKCh – qattiq maishiy chiqindilar

HICHM – hududiy-ishlab chiqarish majmuasi

IES – issiqlik elektr stantsiyasi

KBBE – kislorodga bo‘lgan biokimyoviy ehtiyoj

KBKE – kislorod bo‘lgan kimyoviy ehtiyoj

UNEP – Birlashgan Millatlar Tashkilotining Atrof-muhit bo‘yicha dasturi

YUNESKO – Birlashgan Millatlar Tashkilotining Ta'lim, fan va madaniyat masalalari bo‘yicha tashkiloti.

## KIRISH

Bir qator mamlakatlar, jumladan, O'zbekistondagi murakkab ekologik vaziyat ko'p jihatdan sanoat va maishiy chiqindilarni hosil bo'lish hajmining doimiy oshib borishi natijasidir. Shu munosabat bilan, dunyoning ko'pgina mamlakatlarida chiqindilar bilan bog'liq muammolar, ularni utilizatsiya qilish, zararsizlantirish va yo'q qilish bilan bog'liq muammolar birinchi o'ringa chiqib, eng muhim davlat vazifasi sifatida qaralmoqda. Ushbu muammoning ahamiyati va uni hal qilish zarurati chiqindilarni boshqarish deb nomlangan atrof-muhitni muhofaza qilishning maxsus sohasining paydo bo'lishiga olib keldi.

Chiqindilarni boshqarish – bu chiqindilarni shakllantirish, yig'ish, saqlash, tashish, qayta ishlash, yo'q qilish va joylashtirish bilan bog'liq barcha jarayonlarni tartibga solish.

Chiqindilarni boshqarish ekologik menejment umumiy tizimining bir qismi hisoblanadi:

- atrof-muhitga salbiy ta'sirni kamaytirish;
- korxonaning ekologik va iqtisodiy samaradorligini oshirish;
- chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish va ularni qayta ishlashni tashkil etish.

Chiqindilarni boshqarish sohasidagi turli tadbirlar orasida qayta ishlash alohida o'rin tutadi, chunki chiqindilarning aksariyati ikkilamchi moddiy resurslar manbai hisoblanadi. Chiqindilarga texnogen resurs sifatidagi ana shunday yondashuv Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida va iqtisodiyoti rivojlangan bir qator boshqa mamlakatlarda joriy etilmoqda.

Ushbu shaharlarda nafaqat katta hajmdagi chiqindilarni yig'ish va qayta ishlashga qo'yiladigan talablar, masalan, qadoqlash chiqindilari, foydalanishdan chiqarilgan avtomobillar, maishiy elektronika va boshqalar qonun bilan belgilandi, shu bilan birga, ular ishlab chiqarilgan butlovchi qismlar va materiallarning xo'jalik aylanmasiga jalb qilish uchun standartlar ham o'rnatildi. Ushbu mamlakatlarda mavjud bo'lgan qonun hujjatlari xizmat muddati tugagandan so'ng

ularni eng yuqori samaradorlik bilan utilizatsiya qilish imkonini beradigan materiallar va mahsulotlar ishlab chiqaruvchilarga zarur talablarni belgilaydi.

Barcha rivojlangan mamlakatlarning davlat apparatida chiqindilarni boshqarish bilan shug'ullanadigan davlat organlari mavjud. Dunyoning ko'pgina mamlakatlari chiqindilarni boshqarish sohasida kelishilgan siyosat olib boradi. Chiqindilarni boshqarish sohasidagi milliy qonunchilikni uyg'unlashtirish, mamlakatlar o'rtasida ilg'or texnologiyalar almashinuvi, chiqindilarni iqtisodiy muomalaga jalb etishga qaratilgan ilmiy-ishlab chiqarish faoliyatini rag'batlantirish mazkur faoliyatning muhim yo'nalishi hisoblanadi.

O'zbekistonda chiqindilar bilan bog'liq muammolar ko'plab rivojlangan mamlakatlarga qaraganda keskinroq. Chiqindilarni boshqarish bilan bog'liq vaziyatni keskinlashtiruvchi sabablar qatoriga qonunchilik bazasini amalga oshirish mexanizmlarining yetarli darajada rivojlanmaganligi, iqtisodiyotning hududiy va tarmoq notekis rivojlanishi, sanoatning eng muhim tarmoqlari, birinchi navbatda, mashinasozlikning turg'unligi va boshqalarni ko'rsatish mumkin. So'nggi yillarda milliy qonunchilik sezilarli darajada yangilandi.

O'zbekiston Respublikasining 05.04.2002 y.da qabul qilingan "Chiqindilar to'g'risida" Qonuniga o'zgartirishlar va qo'shimchalar kiritildiki, qonun korxonalarini ekologik tartibga solishga yondashuvlarni o'zgartirdi. Qonunga ko'ra, korxonalarining atrof-muhitga salbiy ta'sirini tartibga solishning yangi tizimi ularni ifloslanish darajasiga ko'ra tabaqalashtirishni, atrof-muhitga ta'siri nuqtai nazaridan ularga eng yaxshi mavjud texnologiyalardan foydalanganlik uchun iqtisodiy rag'batlantirishni qo'llashni nazarda tutadi.

Ushbu qonunning yangi tahririda chiqindilarni maxsus ajratilgan va jihozlangan joylarga joylashtirganlik uchun kompensatsiya to'lovlari undirilishi, kompensatsiya to'lovlari miqdori belgilangan tartibda chiqindilarni joylashtirish limitlari asosida, chiqindilarning fuqarolar hayoti va sog'lig'i hamda atrof-muhit uchun xavflilik darajasiga qarab belgilanishi keltirib o'tilgan.

Qonunning 18-moddasi bilan fuqarolarning hayoti va sog'lig'i, atrof-muhit muhofaza qilinishini ta'minlash, chiqindilarning hosil bo'lishini kamaytirish maqsadida chiqindilarning hosil bo'lish normativlari va chiqindilarni joylashtirish limitlari ishlab chiqilishi, chiqindilarning hosil bo'lish normativlari chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlari bilan kelishilgan holda yuridik shaxslar tomonidan ishlab chiqiladi va tasdiqlanishi belgilab qo'yildi.

Shuningdek, ushbu qonunning 21-moddasida O'zbekiston Respublikasi hududiga chiqindilarni, shu jumladan chet elga mansub radioaktiv chiqindilarning har qanday turlarini saqlash va ko'mib tashlash maqsadida olib kirish taqiqlanishi, fuqarolarning hayoti va sog'lig'i, atrof-muhitning xavfsizligi ta'minlash sharti bilan chiqindilar faqat qayta ishlash va utilizasiya qilish uchun qonunchilikda belgilangan tartibda olib kirilishiga yo'l qo'yilishi belgilab qo'yildi.

Albatta, muammoning optimal yechimi kam chiqindili texnologiyalarni ishlab chiqish va ishlab chiqarishga joriy etishdir. Biroq ekologik muammolarni ijtimoiy-iqtisodiy jarayonlardan ajralgan holda ko'rib chiqmaslik kerak, ya'ni bunday texnologiyalarni yaratish va qo'llash uzoq davom etadigan jarayon bo'lib, ko'pgina tarmoqlarda rivojlanishning hozirgi bosqichida ham texnologik, ham iqtisodiy jihatdan real emas. Shuning uchun uzoq vaqt davomida ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari jamiyat hayoti sifatiga salbiy ta'sir ko'rsatadi.

Bu borada chiqindi hosil bo'lish hajmini kamaytirish va ularni zararsizlantirish va undan oqilona foydalanish maqsadida qayta ishlashni tashkil etish eng muhim vazifa hisoblanadi. Iqtisodiy qarorlarni qabul qilishda ularning ekologik oqibatlarini ijtimoiy va iqtisodiy oqibatlari bilan bir qatorda asosiylari sifatida ko'rib chiqish orqali bu vazifani hal qilish mumkin. Ko'p hollarda ekologik oqibatlar eng muhim bo'lishi kerak.

Atrof-muhit muammolariga bunday ustuvor yondashuvni tashkil etishda hal qiluvchi rol davlatga tegishli bo'lib, u tartibga solish, iqtisodiy va ta'lim mexanizmlari yordamida mamlakatda chiqindilarni boshqarish tizimini yaratishga

qodir bo‘lib, korxonalar rahbarlarini chiqindilarni minimallashtirishga intilishlarini va hosil bo‘ladigan chiqindilar miqdorini qisqartirish va qimmatbaxo texnogen xomashyo sifatida xo‘jalik muomalasiga jalb etishlarini rag‘batlantiradi.

Keyingi yillarda mamlakatimizda bunday mexanizmni yaratish borasida katta ishlar qilindi. Biroq, chiqindilarni shakllantirish va qayta ishlash bilan bog‘liq haqiqiy vaziyat juda oz o‘zgaradi. Bu holatning sabablari kompleks, ya‘ni chiqindilarni qayta ishlash texnologik jarayonlari va uskunalarni yaratish bo‘yicha ishlarning qoniqarsiz moliyalashtirilishi hamda mavjud texnologiyalar to‘g‘risida ochiq va to‘liq ma‘lumotlarning yo‘qligi, aholining ekologik bilimlarga yetarli darajada ega emasligi, shuningdek, chiqindilarni qayta ishlashning texnologik jarayonlari va uskunalarni yaratish bo‘yicha ishlarni qoniqarsiz moliyalashtirish va mavjud iqtisodiy vaziyatning murakkabligi bilan chiqindilarni boshqarish bo‘yicha normativ-huquqiy bazaning mos kelmasligi. Bularning barchasi jamiyatimizda atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilardagi yashiringan resurslardan oqilona foydalanish masalalari haligacha eng muhim masalaga aylanmaganligiga olib keladi. Chiqindilarni qoniqarsiz boshqarishning muhim omili - bu chiqindilarni qayta ishlash sohasida nafaqat iqtisodiyotning turli tarmoqlarida ushbu maqsadlar uchun qo‘llaniladigan eng yaxshi mavjud texnologiyalarni biladigan, balki bu boradagi zamonaviy huquqiy normalarni yaxshi biladigan shu sohadagi malakali mutaxassislarining keskin yetishmasligi.

Ushbu darslik 5630100-“Ekologiya va atrof-muhit muhofazasi”, 5640100-“Hayot faoliyati havfsizligi” bakalavriat ta‘lim yo‘nalishlari bo‘yicha tahsil olayotgan talabalar, magistrantlar, tayanch doktorantlar, o‘qituvchilar, ilmiy xodimlar va chiqindilar bilan ta‘lim tizimida band bo‘lgan mutaxassislar uchun mo‘ljallangan bo‘lib, unda chiqindilarni boshqarish bo‘yicha zamonaviy mahalliy va xorijiy tajribani umumlashtirishga harakat qilindi, chiqindilarni boshqarish bo‘yicha mahalliy normativ-huquqiy baza ko‘rib chiqilgan. “Chiqindilarni boshqarish” fanini o‘rganish natijasida talaba:

- chiqindilarni boshqarish bilan bog‘liq muammolarning ekologik oqibatlarini;



- chiqindilarni boshqarish mexanizmlari;
- chiqindilarni boshqarish bo'yicha xorijiy tajriba;
- chiqindilarni boshqarish sohasida mamlakatdagi normativ-huquqiy bazasi;
- chiqindilarni tasniflash katalogining tuzilishi;
- chiqindilarning xavfli xossalari va xavflilik sinflari;
- chiqindilarni sertifikatlash asoslari;
- atrof-muhitni tartibga solish tamoyillari;
- korxonaning atrof-muhitga ta'sirini baholash usullari;
- chiqindilarni hosil qilish standartlari loyihalarini tayyorlash metodikasi va ularni utilizatsiya qilish limitlari;
- ekologik nazorat, ekologik ekspertiza va ekologik audit asoslari;
- tabiiy resurslardan foydalanuvchilarni chiqindilarni boshqarishning eng yaxshi mavjud texnologiyalarini joriy etishga rag'batlantirish asoslari;
- chiqindilar bilan bog'liq faoliyatni litsenziyalash va sug'urtalash tamoyillari;
- chiqindilar bilan bog'liq qonun hujjatlariga rioya qilmaganlik uchun javobgarlik turlari *haqida bilishi*;
- chiqindilarni tasniflash katalogidan foydalanish;
- chiqindilarning xavfli sinflarini aniqlash;
- sxemani ishlab chiqish uchun me'yoriy-huquqiy bazani qo'llash chiqindilarni boshqarish;
- chiqindilarni boshqarish sohasidagi qonun hujjatlari talablarini tahlil qilish;
- chiqindilarni hosil qilish standartlari loyihalarini va ularni utilizatsiya qilish limitlarini ishlab chiqish uchun dastlabki ma'lumotlarni ishlab chiqish;
- davlat chiqindilar kadastridan foydalanish *ko'nikmalariga ega bo'lishi*;
- chiqindilarni oqilona boshqarish sxemalarini ishlab chiqish bo'yicha me'yoriy-huquqiy bazani qo'llash ko'nikmalari;
- korxonaning atrof-muhitga ta'sirini baholash usullari;
- chiqindilarni hosil qilish standartlari loyihalarini tayyorlash metodikasi va ularni utilizatsiya qilish limitlari;

- chiqindilarni sertifikatlash asoslari;
- chiqindilarning xavfli sinfini aniqlash ko‘nikmalari;
- chiqindilarni davlat statistik hisobga olish uchun materiallar tayyorlash ko‘nikmalari;
- chiqindilarni boshqarish sohasida ekologik nazorat, ekologik ekspertiza, audit va sug‘urta asoslari bo‘yicha ***malakaga ega bo‘lishi kerak.***

Darslik chiqindilar bilan bog‘liq bo‘lgan iqtisodiyotning turli sohalari mutaxassislarining keng doirasi uchun foydali bo‘lishi, ishlab chiqarish va iste‘mol chiqindilari bilan bog‘liq ishlarning holatini yaxshilashga xizmat qilishi mumkin.

## **1-BOB. CHIQINDILARNI BOSHQARISH ASOSLARI**

### **1.1. Chiqindilar tushunchasi va chiqindilarni tasniflash tizimlari**

Dunyoning deyarli barcha mamlakatlarida qattiq maishiy chiqindilar aholi jon boshiga har yili 1 foizga oshmoqda. Hozirgi kunda chiqindilarning 800 dan ortiq turi qayd etilgan bo'lib, ular sonining kelgusida yanada ortishi bashorat qilinmoqda. Energetika, rangli va qora metallurgiya, kimyo sanoati va qurilish industriyasi obyektlari chiqindi hosil qiluvchi, atrof-muhitni ifloslantiruvchi asosiy manbalar hisoblanadi. Tahlillarga ko'ra, so'nggi yillarda respublikamizda yiliga 100 million tonnadan ortiq sanoat chiqindisi (uning 14 foizi toksik chiqindilar toifasiga mansub), 35 million tonnaga yaqin maishiy chiqindi hosil bo'ladi. Chiqindixonalar va chiqindi saqlash omborxonalarida 2 milliard tonnaga yaqin sanoat, qurilish va maishiy chiqindi saqlanayotgani hamda ular 12 ming gektar maydonni egallab turganini inobatga olsak, chiqindilarning salbiy ta'sirini tasavvur etish qiyin emas. Aytish joizki, atrof-muhitni ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilaridan muhofaza qilish tabiiy resurslardan oqilona foydalanish hamda ekologik toza texnologiyalarni amaliyotga tatbiq etish muammolari bilan uzviy bog'liqdir. Ko'p asrlar davomida chiqindilarni noto'g'ri boshqarish tabiiy resurslarning o'zgarishiga, tabiatning kutilmagan o'zgarishlariga sabab bo'lmoqda. Tibbiyot chiqindilari atrof-muhit va uning deyarli barcha elementlari — suv, havo, tuproq, oziq-ovqat mahsulotlarining ifloslanishi sababli aholi orasida nafaqat to'g'ridan-to'g'ri, balki, bilvosita infeksiyon va noinfeksiyon kasalliklarning tarqalishi xavfini tug'diradi. Shuning uchun mazkur muammoga jiddiy yondashish taqozo etilmoqda.

Shuni ta'kidlash joizki, bu chiqindilarning 80 foizini organik moddalar tashkil qiladi va ularni qayta ishlash natijasida katta miqdordagi energiya va energiya tashuvchilarni ishlab chiqarish mumkin. Mutaxassislarning ta'kidlashicha, maishiy chiqindilar butun dunyoda arzon xomashyo hisoblanadi. Rivojlangan mamlakatlar tajribasi uning 85 foizini qayta ishlash mumkinligini ko'rsatmoqda.

Shimoliy Yevropa mamlakatlarida allaqachon chiqindilarni alohida yig'ish yo'lga qo'yilgan, natijada qog'oz, plastik, alyuminiy kabi xomashyoning katta qismi qayta ishlashga yuboriladi. Bu jarayonning ekomuhitga ijobiy ta'siri juda katta. Chiqindilarni qayta ishlash energiya va xomashyoni sezilarli darajada tejaydi. Statistik ma'lumotlarga ko'ra, Yaponiyada rezina va kabel buyumlarining 34 foizi, shisha buyumlarning 43 foizi, qog'oz va kartonning 54 foizi chiqindini qayta ishlash evaziga olinarkan. Bu borada Xitoy tajribasi yanada hayratlanarli. Ular alyuminiy, temir, mis kabi metallardan yasalgan buyumlarning 33 foizini, jun, ipak, charm-attorlik buyumlarining 34 foizini turli chiqindilarni qayta ishlashdan olishadi.

Bugungi kunda mamlakatimizda atrof-muhitni muhofaza qilish, aholi salomatligini himoyalash, tabiiy resurslardan oqilona foydalanish va ekologik xavfsizlikni ta'minlashga yo'naltirilgan izchil ekologik siyosat yuritilmoqda. Ishlab chiqarish sohalarini zamonaviy texnologiyalar bilan jihozlash va qayta jihozlash natijasida atmosferaga chiqarilayotgan zararli moddalarning miqdori 2,1 martaga, oqova suvlarning tashlanishi 2 martaga kamaydi. O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida" qonunini 2-moddasida chiqindilarni boshqarish sohasida quyidagi asosiy tushunchalar keltirilgan:

chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish — chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida hisobga olish va nazorat qilish, chiqindilarni ko'mib tashlash va utilizatsiya qilish joylarining davlat kadastrini yuritish, chiqindilarning hosil bo'lishi, ularni to'plash, joylashtirish, tashish, zararsizlantirish, saqlash, qayta ishlash, utilizatsiya va realizatsiya qilish bilan bog'liq faoliyat;

chiqindilarni zararsizlantirish — chiqindilarni neytral holga keltirish, dezaktivatsiyalash, dezinfeksiyalash, demerkurizatsiyalash, chiritish, yoqib yuborish, termik jihatdan qayta ishlash va ko'mib tashlash bilan bog'liq faoliyat;

chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish obyektlari — chiqindilarni to‘plash, joylashtirish, tashish, zararsizlantirish, saqlash, qayta ishlash, utilizatsiya va realizatsiya qilish uchun foydalaniladigan obyektlar;

chiqindi pasporti — chiqindi kelib chiqqan joyni hamda chiqindining individual xususiyatlarini tasdiqlovchi hujjat;

chiqindilar — ishlab chiqarish yoki iste‘mol qilish jarayonida xomashyo, materiallar, xomaki mahsulotlar, boshqa buyumlar yoki mahsulotlarning hosil bo‘lgan qoldiqlari, shuningdek o‘zining iste‘mol xususiyatlarini yo‘qotgan tovarlar (mahsulotlar);

chiqindilarni joylashtirish limiti — muayyan muddatga joylashtirish ruxsat etilgan chiqindilarning eng yuqori miqdori;

chiqindilarni joylashtirish obyekti — chiqindilarni saqlash hamda zararsizlantirish uchun maxsus ajratilgan va jihozlangan joy;

chiqindilarni ko‘mib tashlash — chiqindilarni, ifloslantiruvchi moddalar atrof-muhitni bulg‘atishining oldini olishga qaratilgan hamda bu chiqindilardan kelgusida foydalanish imkoniyatini istisno etadigan tarzda, ajratib qo‘yish;

chiqindilarni saqlash — chiqindilar zararsizlantirish, qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish maqsadida olib ketilguniga qadar ularni maxsus jihozlangan to‘plagichlarda saqlash;

chiqindilarni utilizatsiya qilish — chiqindilar tarkibidan qimmatli moddalarni ajratib olish yoki chiqindilarni ikkilamchi xomashyo, yoqilg‘i, o‘g‘it sifatida va boshqa maqsadlarda ishlatish;

chiqindilarni qayta ishlash — chiqindilarni ekologik jihatdan bexatar saqlash, tashish yoki utilizatsiya qilish maqsadida ularning fizik, kimyoviy yoki biologik xususiyatlarini o‘zgartirish bilan bog‘liq texnologik operatsiyalarni amalga oshirish;

chiqindilarning hosil bo‘lish normativi — mahsulot birligi ishlab chiqarilayotganda yoki boshlang‘ich xomashyo birligidan hosil bo‘ladigan muayyan turdagi chiqindilarning belgilangan miqdori;

xavfli chiqindilar — tarkibida xavfli (zaharlilik, yuqumlilik, portlovchanlik, tez alanganib yong‘in chiqaruvchanlik, reaksiyaga tez kirishuvchanlik, radioaktivlik) xususiyatlardan loaqal bittasiga ega moddalar mavjud bo‘lgan, bunday moddalar fuqarolar sog‘lig‘i va hayotiga, atrof-muhitga o‘zi mustaqil tarzda ham, shuningdek, boshqa moddalarga qo‘shilganda ham bevosita yoki potensial xavf tug‘diradigan miqdorda va shaklda mavjud bo‘lgan chiqindilar.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 27-oktabrdagi 295-son qarorining 1-ilovasi bilan “Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat hisobi va nazoratini olib borish tartibi to‘g‘risida” Nizom tasdiqlandi. Mazkur Nizom “Chiqindilar to‘g‘risida”gi Qonunga muvofiq chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni olib borish sohasida davlat hisobi va nazoratini olib borish, shuningdek chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat hisobi va nazoratini yurituvchi davlat organlarining faoliyati tartibini belgilaydi.

Davlat hisobi va nazoratini amalga oshirishda quyidagi tushunchalar qo‘llaniladi:

**chiqindilar** — ishlab chiqarish yoki iste‘mol qilish jarayonida xomashyo, materiallar, xomaki mahsulotlar, boshqa buyumlar yoki mahsulotlarning hosil bo‘lgan qoldiqlari, shuningdek o‘zining iste‘mol xususiyatlarini yo‘qotgan tovarlar (mahsulotlar);

**toksik chiqindilar** — ular bilan ishlash jarayonida bo‘lgani kabi, hayotining alohida davrlarida va keyingi avlodlarida ham, inson organizmi bilan bevosita yoki bilvosita aloqada bo‘lganda kasalliklarni yoki sog‘liqda, shuningdek atrof muhitda salbiy o‘zgarishlarni keltirib chiqarishi mumkin bo‘lgan, tarkibida zararli moddalar bo‘lgan chiqindilar;

**notoksik chiqindilar** — tarkibida organizmning fiziologik funksiyalari buzilishi va atrof muhit uchun salbiy oqibatlarini keltirib chiqarishga qodir moddalari bo‘lmagan chiqindilar;

**ikkilamchi qayta ishlanishi lozim bo'lgan chiqindilar** — ikkilamchi xomashyo sifatida, ulardan takroran foydalanish maqsadida, sanoat yo'li bilan qayta ishlashga yaroqli bo'lgan chiqindilar;

**ikkilamchi qayta ishlab bo'lmaydigan chiqindilar** — tarkibida qimmatli komponentlari bo'lmagan va sanoat yo'li bilan qayta ishlashga yaroqsiz chiqindilar;

**chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish** — chiqindilarning hosil bo'lishi, ularni to'plab olib ketish, saqlash, tashish, ko'mib tashlash, qayta ishlash, utilizatsiya va realizatsiya qilish bilan bog'liq faoliyat;

**chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish obyektlari** — chiqindilarni to'plash, saqlash, tashish, ko'mib tashlash, qayta ishlash, utilizatsiya va realizatsiya qilish uchun foydalaniladigan obyektlar;

**chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat hisobi va nazorati obyektlari** — chiqindilarni, shuningdek ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari va o'zining iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan tovarlar (mahsulotlar) chiqindilarini joylashtirish, utillashtirish, saqlash, ko'mish va ulardan foydalanish faoliyatini amalga oshiruvchi, chiqindilarning mulkdorlari yoxud egalari bo'lgan yuridik shaxslar;

**chiqindilarni joylashtirish obyekti** — chiqindilarni saqlash hamda ko'mib tashlash uchun maxsus ajratilgan va jihozlangan joy;

**chiqindilarni saqlash** — ko'mib tashlash, qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish maqsadida chiqindilar olib ketilgungacha ularni maxsus jihozlangan to'plagichlarda saqlash;

**chiqindilarni vaqtincha joylashtirish** — chiqindilarni xo'jalik yurituvchi subyektlar hududida ushbu maqsadlar uchun maxsus jihozlangan yoki boshqa maydonlarda, ulardan keyinchalik texnologik jarayonda foydalanish yoki qayta ishlashga, utillashtirish yoki chiqindilarni doimiy joylashtirish obyektiga jo'natish paytigacha saqlash;

**chiqindilarni utilizatsiya qilish** — chiqindilar tarkibidan qimmatli moddalarni ajratib olish yoki chiqindilarni ikkilamchi xomashyo, yoqilg'i, o'g'it sifatida va boshqa maqsadlarda ishlatish;

**chiqindilarni qayta ishlash** — chiqindilarni ekologik jihatdan xavfsiz saqlash, tashish yoki utilizatsiya qilish maqsadida ularning fizik, kimyoviy yoki biologik xususiyatlarini o'zgartirish bilan bog'liq texnologik operatsiyalarni amalga oshirish;

**ixtisoslashtirilgan korxonalar** — faoliyati chiqindilarni to'plash, tashish, joylashtirish, qayta ishlash va utillashtirish bilan bog'liq bo'lgan xo'jalik yurituvchi subyektlar. Chiqindilarning prinsipial (kattalashtirilgan) va batafsil bo'lgan bir nechta tasniflari mavjud:

1. Eng ko'p qo'llaniladigan chiqindilarni kelib chiqishi (shakllanish manbai) bo'yicha ishlab chiqarish chiqindilariga (sanoat chiqindilari) va iste'mol chiqindilariga (maishiy yoki shahar chiqindilari) kattalashtirilgan ajratishdir.

GOST 30772-2001 "Resurslarni tejash. Chiqindilarni boshqarish. Atamalar va ta'riflar" ga muvofiq, ishlab chiqarish chiqindilari - "xomashyo, materiallar, moddalar, mahsulotlar ishlab chiqarish, ishlarni (xizmatlarni) bajarish jarayonida hosil bo'lgan va o'zining dastlabki iste'mol xususiyatlarini to'liq yoki qisman yo'qotgan qoldiqlari". Ushbu qoldiqlar, oldindan ishlov berishdan keyin va ba'zan ularsiz ishlab chiqarish yoki iste'mol qilishda ishlatilishi mumkin. Shu bilan birga, ishlab chiqarish chiqindilariga mahsulot tovarlari bilan bir qatorda unda hosil bo'ladigan, lekin uning yakuniy maqsadi bo'lmagan va ko'rib chiqilayotgan ishlab chiqarishning o'ziga xos sharoitlarida qo'llanilmaydigan ishlab chiqarish mahsulotlari ham kiradi – "maqsadli bo'lmagan mahsulotlar" deyiladi [3]. Maqsadli bo'lmagan mahsulotlarga, masalan, shlak, shlam, chang, qattiq chiqindi va boshqalar kiradi. Agar maqsadli bo'lmagan mahsulot to'g'ridan-to'g'ri boshqa ishlab chiqarishda xomashyo sifatida yoki tayyor mahsulot sifatida iste'mol qilish uchun ishlatilishi mumkin bo'lsa, u holda GOST 30772-2001 bo'yicha u "qo'shimcha mahsulot" deb ataladi va chiqindilarga taalluqli emas.



GOST 30772-2001 ga muvofiq, iste'mol chiqindilari - bu qayta tiklanishi iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan turli xil ishlatilgan mahsulotlar va moddalar, shuningdek, inson uchun keraksiz bo'lgan mahsulotlar yoki ularning shahar xo'jaligida hosil bo'lgan qoldiqlari [4]; bu nafaqat maishiy chiqindilar (kommunal chiqindilar), balki idoralar, savdo korxonalar, kichik sanoat obyektlari, maktablar, shifoxonalar va boshqa shahar muassasalarida hosil bo'ladigan chiqindilarni ham o'z ichiga oladi. Ishlab chiqarish chiqindilari hosil bo'lgan barcha chiqindilar massasining 90% dan ortig'ini (ba'zi ma'lumotlarga ko'ra, 99% [5] gacha) tashkil qiladi [6]. Shu bilan birga, ishlab chiqarish chiqindilarining katta qismi konchilik chiqindilari hisoblanadi [7]. Shuni ta'kidlash kerakki, iste'mol sohasidagi o'zgarishlar chiqindilarni hosil bo'lishi sohasida nomutanosib o'zgarishlarga olib keladi, hosil bo'lgan iste'mol chiqindilari massasining 1 tonnaga ko'payishi bilan ishlab chiqarish chiqindilarining massasi mahsulot ishlab chiqarish bosqichida 5 tonnaga va tuproqdan birlamchi resurslarni olish bosqichida 20 tonnaga oshadi [8]. Bu yerda biz texnogen chiqindilar tushunchasiga ham ta'rif berishimiz kerak. Odatda "texnogen" tushunchasi "texnologiyaning rivojlanishi tufayli, turli ishlab chiqarish texnologiyalaridan foydalanish, odamlarning texnologik faoliyati bilan bog'liq" ma'nosida qo'llaniladi. Shuning uchun "texnogen chiqindilar" tushunchasi sifatida ko'p hollarda ishlab chiqarish chiqindilari yoki sanoat chiqindilari tushunchasi ishlatiladi [9]. Biroq, yana bir kengroq tushuncha mavjud bo'lib, unga ko'ra "texnogen" tushunchasi ijtimoiy-tabiiy muhitga ta'sir qiluvchi antropogen va texnik faoliyat omillari majmuasini aks ettiradi [10]. Ushbu yondashuv doirasida (ushbu qo'llanmada qabul qilingan) zamonaviy davrda insonning barcha chiqindilarini (ham ishlab chiqarish chiqindilari, ham iste'mol chiqindilari) texnogen deb atash mumkin.

2. Ko'p qo'llaniladigan tasniflardan yana biri - bu chiqindilarni agregat holatiga ko'ra tasniflashdir. Bu tamoyilga ko'ra chiqindilar gazsimon (gaz, bug' va boshqalar), suyuq (eritmalar, suspenziyalar, emulsiyalar va boshqalar), qattiq (kul,

shlak va boshqalar) va shartli qattiq — pastasimon (loyqa va boshqalar)ga bo‘linadi. Qattiq, suyuq va xamirsimon holat barcha guruhlardagi chiqindilar uchun xos bo‘lib, gazsimon chiqindilar asosan sanoatda (shu jumladan transport vositalarida) hosil bo‘ladi. GOST 30772–2001 ga muvofiq, gazsimon chiqindilar atmosferaga tashlama (ya'ni, korxonada hududidan tashqari hududga atmosferaga chiqariladigan gaz va chang moddalari, shu jumladan tarkibida xavfli va/yoki qimmatli tarkibiy qismlari mavjud) sifatida ta'riflanadi. Suyuq chiqindilar ko‘pincha GOST 30772-2001 ga ko‘ra chiqindilar sifatida ko‘rib chiqiladi, ya'ni, “tuproqqa yoki suvga - ishlab chiqarish hududidan tashqariga tashlanadigan, shu jumladan xavfli va/yoki ularga kiritilgan qimmatli komponentlari bo‘lgan suyuq tashlama”); chiqindilarni boshqarish bo‘yicha adabiyotlarda ular odatda juda cheklangan tarzda ko‘rib chiqiladi va asosiy e'tibor qattiq va shartli qattiq (masalan, pasta, loyqa o‘xshash) sanoat va iste'mol chiqindilariga qaratiladi. Bu, shuningdek, xalq xo‘jaligida massalarning, birinchi navbatda, qattiq chiqindilarning sezilarli darajada to‘planishi bilan bog‘liq, chunki gazsimon va suyuq chiqindilar atrof-muhitga kirgandan so‘ng, ular ichida tarqalishi ancha osonlashadi [4]. Chiqindilarni agregat holatiga ko‘ra tasniflash juda muhim, chunki ma'lum chiqindilar bilan ishlashning asosiy texnologik yo‘nalishlarini (asosiy usullarni) aniqlaydi.

3. GOST 30772-2001 bo‘yicha ishlab chiqarish va iste‘mol chiqindilari ham foydalaniladigan (qayta ishlanadigan) va foydalanilmaydigan (qayta ishlanmaydigan) ga bo‘linadi. Foydalaniladigan chiqindilarga “xalq xo‘jaligida xomashyo (yarim tayyor mahsulot) yoki unga qo‘shimcha sifatida ikkilamchi mahsulot yoki yoqilg‘i ishlab chiqarish uchun foydalanilgan chiqindilar hosil bo‘ladigan korxonaning o‘zida ham, undan tashqarida ham foydalaniladigan chiqindilar kiradi. Foydalanilmayotgan chiqindilarga “hozirda xalq xo‘jaligida qo‘llash mumkin bo‘lmagan yoki ulardan foydalanish iqtisodiy, ekologik va ijtimoiy jihatdan nomaqbul bo‘lgan chiqindilar” kiradi. Qayta ishlanadigan chiqindilar ular hosil bo‘lgan joyda yoki tegishli texnologiyaga ega bo‘lgan boshqa

korxonalarda qayta ishlanadi. Hozirgi vaqtda qayta ishlanmaydigan chiqindilar, qoida tariqasida, zamonaviy ishlab chiqarishda qo'llanilmaydi va shuning uchun ko'miladi (agar ular atrof-muhit uchun xavf tug'dirmasa). Yana bir tasnif ushbu tasnif bilan chambarchas bog'liq - ya'ni chiqindilarni ishlatish imkoniyati bo'yicha tasniflash ("xalq xo'jaligida hosil bo'ladigan, to'g'ridan-to'g'ri yoki qo'shimcha qayta ishlashdan keyin qayta foydalanish imkoniyati mavjud bo'lgan ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari"), unga ko'ra ular ikkilamchi moddiy resurslar va chiqindilarga bo'linadi, iqtisodiyot rivojlanishining hozirgi bosqichida ularni qayta ishlash maqsadga muvofiq emas.

4. Xavflilik darajasiga ko'ra chiqindilar xavfli va xavfli bo'lmaganlarga bo'linadi. Yevropa Ittifoqi (Ye) mamlakatlarida chiqindilarni boshqarish amaliyotida ushbu bo'linma eng asosiylaridan biridir. Ularning asosiy farqi atrof-muhitga zararli ta'sir darajasi va zarur qayta ishlash va utilizatsiya qilish texnologiyalari. Xavfli chiqindilar turlarining ro'yxati va chiqindilarni xavfli deb tasniflash mezonlari xavfli chiqindilar bo'yicha 91/689/EEC direktivasida keltirilgan. Umuman olganda, Direktiva chiqindilar xavfli deb tasniflanadigan 14 ta mezonni belgilaydi. Milliy qonunchilikda, xavflilik darajasiga ko'ra, chiqindilar ma'lum xavf sinflariga bo'linadi. Atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatish darajasiga ko'ra chiqindilarning quyidagi xavfli sinflari ajratiladi:

I sinf - o'ta xavfli chiqindilar;

II sinf - o'ta xavfli chiqindilar;

III sinf - o'rtacha xavfli chiqindilar;

IV sinf - kam xavfli chiqindilar;

V sinf - amalda xavfli bo'lmagan chiqindilar.

"Toshkent shahrida maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog'liq ishlarni amalga oshirishni takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi O'zbekiston Respublikasi Prezidenti qarori qabul qilindi. Qarorga ko'ra, Davlat ekologiya qo'mitasi tizimidagi "Maxsustrans" davlat unitar korxonasi va "Chiqindilarni qayta yuklash va utilizatsiya qilish" davlat korxonasi Toshkent shahar hokimligi tizimiga

o‘tkaziladi. “Maxsustrans” davlat unitar korxonasi ishtirokida chiqindilar bilan bog‘liq ishlar davlat-xususiy sheriklik asosida tashkil etiladi. 2021- yil 1- martdan qattiq maishiy chiqindilarni saralab yig‘ish tizimi quyidagi tartibda bosqichma-bosqich joriy etila boshladi:

1-bosqichda (2021-yilda) – Toshkent shahar hokimligi tomonidan belgilanadigan mahalla fuqarolar yig‘inlari hududida chiqindilarni “qayta ishlanadigan” va “qayta ishlanmaydigan” toifalarga ajratgan holda yig‘ish;

2-bosqichda (2022-yilda) – “Maxsustrans” davlat unitar korxonasi tomonidan xizmat ko‘rsatiladigan barcha hududlardagi yakka tartibdagi turar-joy sektorida qattiq maishiy chiqindilarni “qayta ishlanadigan” va “qayta ishlanmaydigan” toifalarga ajratgan holda yig‘ish;

3-bosqichda (2023-yildan boshlab) – barcha tumanlarda chiqindilarni “qayta ishlanadigan”, “qayta ishlanmaydigan”, “organik”, “xavfli maishiy chiqindilar” va boshqa toifalarga ajratgan holda yig‘ish.

1-bosqichda iste'molchilar rangli chiqindi konteynerlari va (yoki) qayta ishlanadigan paketlar bilan bepul ta'minlanadi. Chiqindilarni olib chiqib ketish tariflari iste'molchilar tomonidan chiqindilar saralab yig‘ilganligini inobatga olib pasaytirilgan holda belgilanadi.

5. Kimyoviy tarkibiga ko‘ra chiqindilar organik (ya'ni, tarkibida asosan organik moddalar bo‘lgan), noorganik (ya'ni, asosan noorganik moddalar mavjud), aralash (ya'ni, organik va noorganik moddalar va komponentlar mavjud) va radioaktiv [11] ga bo‘linadi.

6. Miqdoriy baholashlarga ko‘ra (hosil bo‘lish hajmlari) chiqindilar katta tonnajli (katta tonnali) va kichik tonnajlilarga bo‘linadi. Qattiq maishiy chiqindilar muammosini hal qilishda, birinchi navbatda, katta tonnali chiqindilarga e'tibor qaratish kerak, chunki ular odatda atrof-muhitni eng ko‘p ifloslantiradilar va shu bilan birga iqtisodiy aylanishda maksimal samara berishi mumkin [11].

7. Yana bir qancha tasniflar mavjud. Shunday qilib, masalan, o‘z-o‘zidan yonish qobiliyatiga ko‘ra, chiqindilar yonuvchan va yonmaydiganlarga bo‘linadi.

Shuningdek, chiqindilarni hududiy asosi, yo‘q qilishning mumkin bo‘lgan yo‘nalishlari, fizik-kimyoviy xususiyatlari va boshqalar bo‘yicha tasniflash mumkin. Chiqindilarning ikkita asosiy guruhining (ishlab chiqarish chiqindilari va iste‘mol chiqindilari) har birida o‘zlarining tasniflash tizimlari mavjud bo‘lib, ular darslikning tegishli bo‘limlarida batafsilroq ko‘rib chiqiladi.

Umuman olganda, muayyan chiqindilarni tasniflash tizimini tanlash yoki undan foydalanish chiqindilarni boshqarish sohasidagi maqsad va vazifalar bilan belgilanadi; tanlangan (yoki yangi yaratilgan) tasniflash tizimi chiqindilarni boshqarishdagi muammolarni hal qilish usullarini, xususan, ularni olib tashlash, qayta ishlash va zararsizlantirish usullarini "taklif qilishi" kerak.

## **1.2. Chiqindilarni boshqarish tarixi**

Kishilik jamiyati taraqqiyotining dastlabki bosqichlarida tabiatga antropogen ta'sir unchalik katta bo‘lmagan. Qadimgi sivilizatsiyalardan beri qishloq joylarida chiqindilarni boshqarish nisbatan sodda edi. Chiqindilarning katta qismi o‘simlik va hayvonot manbalaridan olingan ko‘plab materiallarni “go‘shatga qayta ishlashga” xos bo‘lgan chorva mollari yemiga qo‘shildi. Chiqindilarning bir qismi tuproq usullari yordamida zararsizlantirildi.

Chiqindilarni boshqarish muammosi tarixi asosan yirik shaharlarning rivojlanish tarixi bilan bog‘liq. Shu bilan birga, hatto qadimiy shaharlar uchun ham tarix sanitariya nuqtai nazaridan ishonchli bo‘lgan chiqindilarni boshqarish usullarining ko‘plab misollarini biladi. Masalan, Afinada aholidan ko‘cha chiqindilari va najasni qal'a devorlaridan tashqariga kamida 2 kilometr masofada olib chiqish talab qilingan. Miloddan avvalgi 3000-1000 yillarning o‘zida Krit poytaxti Knossosda Minoy sivilizatsiyasi davrida maishiy chiqindilar chuqur chuqurlarga tashlab yuborilgan va muntazam ravishda tuproq bilan qoplangan. Rim imperatorlari Vespasian (69–79) va Domitian (81–96) hukmronligi davrida shaharlarning to‘g‘ri sanitariya holatini ta'minlash maqsadida chiqindilarni

ularning chegaralaridan tashqariga chiqarish to'g'risidagi qonunlar qabul qilingan [12].

O'rta asrlarda bu ijobiy tajriba unutildi. Chiqindilar aholi punktlaridan tashqariga chiqarilmadi, balki uy-joy yaqiniga tashlandi; ko'chalarda va shahar va qishloqlar atrofida chiqindilarni tashlash va yig'ish sodir bo'ldi. Natijada XVI-XVII asrlargacha bo'lgan ko'plab o'rta asr Yevropa shaharlarining (Parij, Berlin, London) ko'chalari qalin chiqindilar qatlami bilan qoplangan edi. Chiqindilarni boshqarishning bunday amaliyoti XIX asrgacha keng tarqalgan edi. Asfaltlanmagan ko'chalardagi chiqindi qatlami shunchalik katta ediki, ular bo'ylab faqat qalin taglikli yog'och poyabzalda yoki ustunlarda harakat qilish mumkin edi. Germaniyaning ba'zi o'rta asr shaharlari qishloq xo'jaligi mahsulotlarini shaharga olib kirish uchun shahardan chiqib ketayotgan vagonlar chiqindi ortilgan vagonlarni qishloqqa tashlashni talab qilib, o'z chiqindilari ostida ko'milib qolish xavfidan qochadi.

Faqat XIV asrda Yevropa shaharlarida sanitariya tozalash elementlari joriy etila boshlandi. XIV asrda London va Berlinda kanalizatsiyani shaharlardan tashqariga chiqarish tashkil etilgan. Londonda chiqindilarni olib ketish ixtisoslashtirilgan transportda, Berlinda – yo'nalishli transport orqali amalga oshirildi. XIV asrda Londonda qonuniy chiqindixonalar paydo bo'ldi, u erdan chiqindi dehqonlar va sabzavotchilarga o'g'it sifatida sotilgan. XV asrda Angliyada chiqindini yig'ish va yo'q qilish qoidalari o'rnatildi, ular deyarli 500 yil davomida deyarli o'zgarmadi. Ushbu qoidalar chiqindixonalar qurilishini, ularning joylashishini tartibga solgan. Qonuniylashtirilgan poligonlar dastlab Angliyada (XIV asr), keyin Fransiyada (XV asr) va Germaniyada (XVII asr) paydo bo'lgan.

Maishiy chiqindilar kam nazorat ostida va ko'pincha ifloslanish darajasi va uchastkaning estetik holati ustidan nazoratsiz aholi punktlari yaqinidagi poligonlar uchun maxsus ajratilgan joylarga tashlandi. Ko'pchilik chiqindixonalar ochiq turdagi bo'lgan - chiqindini tuproq bilan to'ldirmagan holda, ularning ba'zilari poligondagi chiqindilar miqdorini kamaytirish uchun maxsus yondirilgan [12, 13].

Amerika Qo'shma Shtatlarda ko'chaga chiqindi tashlashni taqiqlovchi birinchi farmon 1795-yilda Jorjtaun munitsipaliteti tomonidan qabul qilingan. Vashingtonda chiqindini davlat hisobidan yig'ish birinchi marta 1856-yilda boshlangan, ammo 1895-yilga kelib butun Kolumbiya okrugi uchun tegishli farmon qabul qilingan. Umuman olganda, Amerika Qo'shma Shtatlarda 1890-yillarning boshlarigacha chiqindini utilizatsiya qilish holati qoniqarsiz edi.

Chiqindilarni ko'pincha shaharlardan olib chiqib ketilgan, barjalarga ortilgan va dengizga yoki ochiq chiqindixonalarga tashlangan (dengizga chiqindilarni tashlash, odatda, dunyoning ko'plab mintaqalaridagi qirg'oq shaharlarida juda keng tarqalgan amaliyot edi).

Amerika Qo'shma Shtatlarning ba'zi hududlarida chiqindilarni utilizatsiya qilishdan oldin kimyoviy dezinfektsiyalash vositalari purkalgan [13]. Yevropada ham, AQShda ham XIX asr oxirigacha ko'pchilik chiqindixonalar nazorat qilinmagan. Ular atmosfera havosini, tuproqni, yer osti suvlarini ifloslantiruvchi manbalar bo'lib, doimo yonib turgan, badbo'y hid chiqaradigan, kemiruvchilar va pashshalar uchun ko'payish joylari edi [12].

Metall, kulolchilik va shisha buyumlar, to'qimachilik materiallari va boshqalarni sanoatda ishlab chiqarishning paydo bo'lishi bilan hosil bo'ladigan sanoat chiqindilari miqdori keskin oshdi [4]. 1874-yilda Angliyaning Nottingem shahrida birinchi chiqindi yoqish moslamasi paydo bo'ldi. Bunga sanoat inqilobining oqibatlari va yuqori kaloriyali chiqindilarning paydo bo'lishi sabab bo'ldi. 1914-yilga kelib, bu mamlakatda allaqachon 200 ta chiqindi yoqish zavodlari qurilgan va ularning 65 tasi energiya ishlab chiqarish uchun bug' generatorlari bilan jihozlangan, ya'ni. o'shanda ham chiqindini yoqish paytida chiqarilgan issiqlik ishlatilar edi. 1893-yilda vabo epidemiyasi munosabati bilan Gamburg Senati Germaniyada maishiy chiqindilarni, hayvonlar jasadlarini yoqish bo'yicha birinchi korxonaga qaror qildi. Yonish texnologiyasi Angliyada qo'llanilganiga o'xshash edi, biroq bir qator muhim farqlar va takomillashgan edi.

Amerika Qo'shma Shtatlarida birinchi chiqindilarni yoqish pechlari 1885-yilda Pensilvaniyadagi Allegen va Nyu-York portidagi Komendant orolida AQSh hukumatining buyrug'i bilan qurilgan. Shundan so'ng, Amerika Qo'shma Shtatlari bo'ylab "chiqindi qog'oz krematoriyasi" deb ataladigan narsa tarqaldi [13]. 1980-yillarning boshlarida dunyoda chiqindilarni tozalash uchun yuqori texnologiyali qurilmalar bilan jihozlangan chiqindi yoqish zavodlari (ChYoZ) paydo bo'la boshladi. Biroq, bu chiqindilarni yoqish narxining keskin oshishiga olib keldi (yoqish pechini qurishda kapital xarajatlarning yarmigacha havoni tozalash tizimlarini o'rnatishga yo'naltirildi) va qo'shimcha ravishda, yondirish uchun joylarni topish o'sha vaqt poligonlarnikidan oson emas edi. Yonish paytida hosil bo'lgan zaharli kulni yo'q qilish muammosi juda yoqimsiz muammo bo'lib, uning xavfi yondirilgan chiqindilar xavfidan ancha yuqori edi [14]. Yoqib yuborishdan bir oz oldin, chiqindilarni alohida yig'ish va qayta ishlash elementlari tarqala boshladi.

Shunday qilib, Shotlandiya poytaxti Edinburgdagi chiqindixonona 18-19-asrlar davomida hajmi jihatidan o'zgarmaganligi ma'lum, chunki uloqtirilgan hamma narsa saralangan va sotilgan. Qishloq jamoalarining odatda o'zlarining eski buyumlarni sotuvchisi bo'lib, ular latta, chiqindi qog'oz, metall buyumlar sotib olib, keyinchalik foydalanish uchun ularni zavod yoki vositachiga jo'natgan. Birinchi marta chiqindilarni saralash, ularni qayta ishlash va ulardan foydali materiallarni maksimal darajada olish 1895-yilda AQShda tashkil etilgan - Nyu-Yorkda chiqindilarni alohida yig'ish turli xil chiqindi qutilariga kiritilgan. Kelib chiqishi organik bo'lgan chiqindilar, kul va boshqa chiqindilar alohida yig'ilgan. Keyinchalik yana foydalanish mumkin bo'lgan materiallarni ehtiyotkorlik bilan qazib olish ko'zda tutilgan. Masalan, chirigan shahar chiqindilarining bir qismi (taxminan 10%) yelim, yog'lar va o'g'it sifatida ishlatiladigan quruq qoldiq ishlab chiqarish uchun qayta ishlangan.

Quruq chiqindilar dengizga tashlangan. Amerkia Qo'shma Shtatlarda (Nyu-Yorkda) qattiq maishiy chiqindilarni (QMCh) birinchi qo'lda saralash 1898-yilda



tashkil etilgan. U 116 000 dan ortiq aholiga xizmat ko'rsatdi. Shu bilan birga, ikkilamchi materiallarning 37% gacha QMCh dan foydalanilgan. Shu bilan birga, Berlin, Sharlottenburg, Gamburg va Myunxenda QMCh ni qo'lda saralash tashkil etildi. Ular barabanli ekranlar va lentali konveyerlardan foydalanganlar, bu esa kuniga 300 tonnagacha QMCh ni qayta ishlash imkonini berdi. Shu bilan birga, chiqindilar bilan bog'liq muammolarni tartibga soluvchi qonunchilik bazasi ishlab chiqildi. XX asr boshlariga kelib, chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilishning yangi, yanada samarali usullariga o'tish uchun zarur shart-sharoitlar yaratildi.

XX asrda tashkillashtirilmagan nazoratsiz chiqindixonalar o'rnini takomillashtirilgan boshqariladigan chiqindixonalar - qadimgi sivilizatsiyalar davridan beri ma'lum bo'lgan, chiqindilarni qatlamli tuproq bilan to'ldirish tamoyiliga asoslangan poligonlar egalladi. Bunday chiqindixonalar ayniqsa 60-yillarda keng tarqalgan. Bunday chiqindixonalar ayniqsa XX asrning 60-yillarida AQSHda (inglizcha "sanitary landfill"), Germaniya, Buyuk Britaniya va Frantsiyada keng tarqalgan. AQSHda bir qator shtatlar (1966-1970) ochiq nazoratsiz chiqindixonalarni taqiqlovchi va sanitariya poligonlariga ruxsat beruvchi qonunlar qabul qildi. Germaniyada zamonaviy poligonlar XX asr 60-yillaridan keyin loyihalashtirilib, qurila boshlandi, 1965-yilda chiqindilar to'g'risida qonun va bir qator qonunosti hujjatlari qabul qilingan. 1972-yildan keyin Germaniyada 130 ta QMCh poligonlari, 16 ta kompost zavodlari va 30 ta chiqindilarni yoqish zavodlari mavjud edi.

MDH mamlakatlarida birinchi takomillashtirilgan poligonlar XX asr 60-yillarining boshlarida paydo bo'lgan (Rostov-na-Donu), ammo ular atrof-muhitni ifloslanishdan himoya qilishning zarur darajasini ta'minlamadilar. Ular oddiy chiqindixonalardan faqat maishiy chiqindilarni qabul qilishni tashkil etish, ularni tekislash, siqish va tuproq bilan qatlamma-qavat to'ldirishda farq qilar edi. Yer osti suvlarini ifloslanishdan himoya qilish va biogaz yig'ish masalalari hal etilmagan. Faqat 80-yillarda QMCh poligonlari loyihalari suv o'tkazmaydigan

bazani, drenajsiz tizimni va chiqindilarni ko'p qavatli saqlashni ta'minlay boshladi. Biroq bu chiqindixonalar zamonaviy talablarga to'liq javob bermadi: biogaz yig'ish tashkil etilmagan; filtratlarni utilizatsiya qilish masalalari yetarlicha ishonchli hal etilmagan; havoning ifloslanishi istisno qilinmadi; QMCh saqlash balandligi xorijiy poligonlarda qabul qilinganidan ancha past edi.

Rivojlangan mamlakatlarda 1980-yillarning oxiriga kelib oddiy poligonlar asta-sekin yo'q qilindi. va yuqori yuklangan QMCh poligonlari birinchi o'ringa chiqdi, bu yerda o'sha vaqtga qadar QMChni qatlam siqilishi va to'ldirilishi, oqova suvlarni yig'ish va tozalash, atmosfera havosini ishonchli himoya qilish, biogazni yig'ish va utilizatsiya qilish (yo'q qilish), ishonchli nazorat qilish tizimi (texnologik, ekologik va sanitariya), QMCh ni utilizatsiya qilish uchun tayyorlash, QMChning bir qator qimmatli tarkibiy qismlarini utilizatsiya qilish majburiy elementlarga aylandi [12]. So'nggi 20 yil ichida QMCh ni boshqarish usullarini ishlab chiqish tahlili chiqindilarni utilizatsiya qilish hajmining kamayganligini ko'rsatadi. Ammo, chiqindilarni saralash va qayta ishlash usullari rivojlanishiga qaramay, poligonlar uzoq vaqt davomida mavjud chiqindilarni boshqarish tizimlarining ajralmas qismi bo'lib qoladi [12].

So'nggi o'n yillikda rivojlangan mamlakatlarda chiqindilarni boshqarishning yangi darajasiga (xususan, shahar chiqindilari bilan) o'tishning aniq tendentsiyasi kuzatildi. Tadqiqotchilarning so'nggi ishlarida bu daraja ISWM (ing. "Integrated Solid Waste Management") - chiqindilarni to'liq (chuqur) qayta ishlashga asoslangan qattiq maishiy chiqindilarni boshqarishning integratsiyalashgan tizimi deb ataladi. Shunday qilib, R. Cossu [12], qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish texnologiyalari va usullarini rivojlantirish tendentsiyalarini tavsiflab, uchta asosiy bosqichni ajratib turadi: I - nazoratsiz poligonlar; II - boshqariladigan poligonlar ("Sanitary Landfill") va oddiy chiqindilarni qayta ishlash tizimlari; III - chiqindilarni to'liq qayta ishlash ("ISWM"). Saralash, issiqlik va biologik chiqindilarni qayta ishlash jarayonlarini o'zida mujassam etgan chiqindilarni kompleks qayta ishlash texnologiyasi zamonaviy ekologik va iqtisodiy talablarga

ko'p darajada javob beradi. Shu bilan birga, shuni ta'kidlash kerakki, agar Rossiyada zamonaviy texnologiyalardan foydalangan holda QMCh poligonlarini qurish endi boshlanayotgan bo'lsa va yaqin yillarda ISWMni joriy etish uchun shartlar bo'lmasa, rivojlangan mamlakatlarda bu tizim amalda barcha yo'nalishlarda joriy qilingan [12].

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi ma'lumotlariga ko'ra, Toshkent shahridan olib chiqiladigan chiqindilar joylashtiriladigan Ohangaron poligonining hududi 59 gektar bo'lib, o'tgan asrning 70-yillaridan beri faoliyat yuritadi. Mazkur poligon hududi 98 foizga chiqindi bilan to'lib bo'lgan. Bir kunda Toshkent shahrining o'zidan 2000 tonnagacha chiqindi olib chiqiladi. Bu poligonga respublikaning boshqa hududlariga qaraganda ancha katta hajmda chiqindi olib kelinsa ham, ish jarayoni ancha primitiv tarzda olib boriladi. Hozirda respublika bo'ylab 221 ta chiqindi poligoni mavjud bo'lib, ularning maydoni 0,5 gektardan 70-80 gektargacha boradi. Ko'pchilik poligonlarning foydalanish muddati 20-30 yilni tashkil etadi. Bu poligonlarda chiqindini joylashtirish talablariga o'z vaqtida yetarli darajada e'tibor berilmagan holda ish olib borilgan.

Poligonlar shaharlar va boshqa aholi punktlarining tashqarisida joylashtirilmoqda. Ular istalgan kattalikdagi aholi punktlari uchun tashkil etilishi mumkin, biroq bir biriga yaqin aholi punktlari uchun markazlashgan poligonlarni tashkil etish maqsadga muvofiqdir. Turar joydan poligon chegarasigacha bo'lgan masofa aholi yashash joylarida atmosfera havosini muhofaza qilish bo'yicha sanitariya me'yorlari va qoidalariga muvofiq kamida 500 metrni tashkil qilishi kerak.

O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017-yil 21-apreldagi "2017-2021- yillarda maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish tizimini tubdan takomillashtirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to'g'risida"gi PQ-2916-sonli qarori ijrosi yuzasidan amalga oshirilgan ishlar doirasida Qoraqalpog'iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni

muhofaza qilish qo'mitasi va viloyatlar Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari huzurida 13 ta "Toza hudud" davlat unitar korxonalarini va ularning 174 ta tuman (shahar) filiallari tashkil etildi. 2019-2028 yillarda O'zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish strategiyasi tasdiqlandi.

Strategiyani quyidagi bosqichlarda amalga oshirilishi belgilandi:

birinchi bosqich (2019 — 2021-yillar) — qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonunchilik bazasini va iqtisodiy tartibotlar mexanizmlarini takomillashtirish, qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqib ketish bo'yicha xizmatlar ko'rsatishning samarali tashkil etilishini ta'minlash maqsadida sanitariya jihatidan tozalashning moddiy-texnik bazasini va infratuzilmasini rivojlantirish, to'lov intizomini mustahkamlash, qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida ekologik ta'lim tizimini rivojlantirish uchun metodik va axborot ta'minotini yaratish;

ikkinchi bosqich (2022-2028-yillar) — qattiq maishiy chiqindilarni saralab yig'ish bo'yicha infratuzilmani rivojlantirish, poligonlarni optimallashtirish, qayta yuklash stansiyalari va chiqindilarni qayta ishlash obyektlarini qurish, chiqindilar bilan bog'liq ishlarni kompleks amalga oshirish klasterlari faoliyatini takomillashtirish, ularning qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha salohiyatini rivojlantirish, shuningdek, quyidagi maqsadli indikatorlarga erishish:

aholini qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqib ketish bo'yicha xizmatlar bilan qamrab olishni 100 foizga yetkazish;

hosil bo'ladigan qattiq maishiy chiqindilarning kamida 60 foizini qayta ishlashni ta'minlash;

o'ziga xos qattiq maishiy chiqindilarni (tarkibida simob bo'lgan chiqindilar, avtoshinalar, akkumulyatorlar, ishlatilib bo'lingan moylar, qadoqlash chiqindilari va h.k.) qayta ishlash hajmini 25 foizgacha oshirish;

poligonlarga ko'mish uchun yo'naltiriladigan qattiq maishiy chiqindilar hajmini 60 foizgacha kamaytirish;

barcha poligonlar holatini o'rnatilgan talablarga muvofiqlashtirish, yopilgan poligon yerlarini to'liq rekultivasiya qilish;

qattiq maishiy chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish obyektlarida muqobil energiya manbalaridan 35 foizgacha foydalanish;

poligonlar holati monitoringini (yer osti (sizot) suvlari va atmosfera havosining holati ustidan nazorat) 100 foizgacha ta'minlash.

### **1.3. Zamonaviy chiqindilar inqirozi va uning ko'lami**

Chiqindilar insoniyatning normal ko'payishi va rivojlanishi uchun moddiy asos yaratuvchi tabiatdan foydalanish jarayonining natijasi hisoblanadi.

Odamlarning ehtiyojlarini qondirish uchun har yili 30 milliard tonnagacha foydali qazilmalar qazib olinadi, 100-150 milliard tonnagacha yerning ichki qismi ko'chiriladi. Keyinchalik qayta ishlash jarayonida foydali qazilmalarning muhim qismi yakuniy tovar mahsulotlariga kiritilmaydi va chiqindilarni hosil qiladi. Shunday qilib, odatdagi tarkibi 1,0-1,5% bo'lgan rudalardan olingan tovar mis, uni ishlab chiqarish uchun o'tkazilgan tog'li massaning taxminan 0,1% ni tashkil qiladi. Oltin konsentratsiyasi 5 g/t bo'lgan oltin saqllovchi rudalarni qayta ishlash jarayonida ishlab chiqarish chiqindilari tovar mahsuloti massasidan millionlab marta oshadi [3]. Jamiyat mahsulotning o'rtacha foydali ulushi 1-2% dan oshmaydi, qolgan hamma qismi chiqindiga ketadi [15]. Biroq, tayyor mahsulotlar, ma'lum vaqtdan so'ng, o'z resursini ishlab chiqadi yoki uning muddati tugaganligi sababli saqlashdan chiqariladi, ya'ni. chiqindilarga aylanadi. Ularga iste'mol qilingan yoki muddati o'tgan oziq-ovqatlar ham o'tkaziladilar [3]. Ishlab chiqarishga ko'p energiya va inson mehnati sarflangan ayrim mahsulotlar bir martalik foydalanishdan keyin chiqindi toifasiga kiradi (masalan, konservalangan bankalar, alyuminiy idishlar, har xil turdagi qadoqlar, makulatura va boshqalar) [11].

Aytish mumkinki, insoniyat o'zining moddiy faoliyatida hozirgi va kelajakdagi chiqindilardan boshqa hech narsa ishlab chiqarmaydi. Shunday qilib,

tabiatdan olingan materiallarning deyarli butun hajmi unga qaytariladi, ammo ekologik muvozanatning buzilishiga olib keladigan yangi xususiyatlar bilan.

O'zbekistonda har yili qattiq maishiy chiqindilar miqdori 7 million tonnaga oshmoqda. Bu dunyo bo'yicha o'rtacha ko'rsatgichdan 2 baravar ko'p. Bugungi kunda O'zbekistonda 900 tagacha kon ochilgan bo'lib, ulardan mineral xomashyolarning qariyb 100 turi qazib olinadi, shundan 60 dan ortig'i sanoatda o'zlashtirilgan. Jumladan, neft va gaz kondensatining 142 ta, ko'mirning 6 ta, qora metallning 7 ta, rangli metallning 54 ta, kon-rudaning 49 ta, rangli toshlarning 19 ta, kimyo ashyosining 37 ta, qurilish materiallarining 372 ta va yer osti suvlarining 172 ta manbai mavjud. Respublikamizda rudali va noruda foydali qazilmalarni qazib olish keyingi 2011-2016 yillarda 3-4 marotaba oshgan.

Chiqindilar muammosini hal qilish O'zbekistondagi eng dolzarb ekologik vazifalardan biri hisoblanadi. Har yili o'rta hisobda 100 mln. tnnadan ortiq sanoat, maishiy va boshqa chiqindilar hosil bo'ladi va ularning 15-20% zaharlidir. Mavjud ma'lumotlarga qaraganda, O'zbekiston issiqxona gazlarini chiqarish bo'yicha Markaziy Osiyoda Qozog'istondan keyin ikkinchi o'rinda turadi. Ularning 80 % asosan energetika sektoriga to'g'ri keladi. Zaharli chiqindilarning ko'p qismi Navoiy, Toshkent va Jizzax viloyatlarida hosil bo'lmoqda. Sanoat chiqindi poligonlarida masalan, yangi Angren IESda 62 mln. tonna, Angren IESda 4,4 mln. tonna kul-shlakli chiqindilar yig'ilib, har yili 0,5 mln. tonnaga ko'payib bormoqda.

Hozirgi paytda O'zbekistonda qattiq chiqindilar miqdori qo'yidagicha (umumiy chiqindilarga nisbatan % hisobida): qog'oz - 19; daraxt - 4,9; metallar - 3,4; gazlama chiqindilari-3,9; rezina (polimerlar)-1; shisha-4,0; sopol va toshlar - 9; qurilish materiallari (sement, ohak, gips, beton, asbest, asfalt va x. k) - 20 va boshqa chiqindilar-34,8 tashkil etadi. Sanoat chiqindilari muammosini rasional hal qilish chiqindilarning modda tarkibi, ularning agregatli holati, miqdori, texnologik tavsiflari va x. k. omillarga bog'liq bo'ladi. Mavjud me'yoriy xujjatlarga ko'ra barcha sanoat chiqindilari havfliligi bo'yicha to'rtta guruhga bo'linadi: 1-favqulodda havfli; 2-yuqori havfli; 3-o'rtacha havfli va 4-kam havfli (zararsiz).

Ularning havflilik darajasi tarkibidagi kimyoviy moddalarning miqdori bilan belgilanadi. Masalan, chiqindilar tarkibida simob, xrom, qo'rg'oshinli birikmalar, azot va boshqalar o'zining havfliligi bilan 2 guruhga to'g'ri keladi. Korxonada chiqindilaridagi mavjud mis sulfati, mis va nikelning tuzlari o'zining inson sog'ligiga zararli ta'siri bo'yicha 3 guruhga to'g'ri keladi. Chiqindilardagi fosfatlar, marganes, ruxning sulfat tuzlari va sh. k.lar esa kam havfli moddalarga ya'ni, 4 guruhga tegishlidir. Sanoat chiqindilari muammosini samarali yechishning eng asosiy yo'nalishi-chiqindisiz texnologiyalarni tadbiq qilishdir. Chiqindilarsiz ishlab chiqarishning texnologik jarayonlari alohida o'zgartirishlarga asoslangan bo'lib, bunda yopiq siklli tizimlarni yo'lga qo'yish orqali xomashyolardan kompleks foydalanish ko'zda tutiladi.

Insoniyatning ko'payishi va rivojlanishi potentsial cheksiz jarayondir. Biroq, u tabiiy resurslarning cheklangan bazasida amalga oshiriladi. Hozirgi vaqtda butun dunyoda doimiy ravishda o'sib borayotgan xomashyo tanqisligi va atrof-muhitning buzilishi natijasida iqtisodiy o'sishning sekinlashishi kuzatilmoqda. Jahon iqtisodiyoti birinchi marta global miqyosda resurslar etishmasligi, xomashyo tanqisligi muammosiga duch keldi va bu sivilizatsiyaning iqtisodiy rivojlanishini boshi berk ko'chaga olib keldi [19]. Bu boshi berk ko'chadan chiqish yo'li faqat barqaror rivojlanish deb ataladigan tsivilizatsiya taraqqiyotining yangi turiga o'tishda bo'lishi mumkin. Faqat barqaror rivojlanish tamoyillari asosida zamonaviy sharoitlarda samarali bo'lgan chiqindilarni boshqarish tizimini tashkil etish mumkin.

#### **1.4. Chiqindilarni boshqarishda barqaror rivojlanish tamoyillari**

“Barqaror rivojlanish” atamasi ilmiy, siyosiy, xalqaro materiallarda 1987-yildan beri “Bizning umumiy kelajagimiz” Gru Komissiyasida Garlem Bruntlandning ma'ruzasudan so'ng qo'llanila boshlandi. Ma'ruzada barqaror rivojlanish atamasi kelajak avlodlarning o'z ehtiyojlarini qondirish qobiliyatiga putur etkazmasdan hozirgi kun ehtiyojlariga javob beradigan rivojlanish (iqtisodiy

va ijtimoiy) deb ta'riflangan. Atrof-muhitni muhofaza qilish va tabiiy resurslardan oqilona foydalanish sohasida faoliyat yuritayotgan ko'pchilik mutaxassislarning fikriga ko'ra, barqaror rivojlanishning asosiy muhim belgilari quyidagilardan iborat:

– tabiiy resurslardan foydalanish mahsuldorlik va ekotizimlarni qayta tiklash imkoniyatlaridan oshmasligi kerak;

- atrof-muhitga joylashtirilgan chiqindilar, suyuq tashlamalar va qayta ishlanmaydigan chiqindilar hajmi uning assimilyatsiya qilish imkoniyatlaridan oshmasligi kerak;

- qayta tiklanmaydigan resurslardan foydalanish qayta tiklanmaydigan resurslar o'rnini bosadigan qayta ishlab chiqarish va iste'molning o'sishi bilan qoplanadigan hajmlarda mumkin;

- rivojlanish hozirgi va kelajak avlodlar uchun salbiy ekologik oqibatlarni istisno qilishi kerak;

– kelajak avlodlar manfaatlariga rioya qilish kerak [20].

Chiqindilarni boshqarish sohasida bu quyidagicha amalga oshiriladi. Uzoq vaqt davomida atrof-muhitni chiqindilarning ifloslanishidan himoya qilish strategiyasi ularni yig'ish, tashish, qayta ishlash va yo'q qilish uchun keng ko'lamli texnologiyalardan foydalangan holda ularni "zararsizlantirish" (keng ma'noda) tamoyillariga, shuningdek, chiqindilarning asosiy qismini atrof-muhitga joylashtirishga asoslangan edi. Bunday mafkura "quvurning oxirida" harakat deb ataldi, ya'ni ifloslantiruvchi hosil bo'lgandan keyin muammoni hal qilishga urinish. Biroq, rivojlangan mamlakatlar tajribasi shuni ko'rsatadiki, bu ifloslantiruvchi moddalarni bir muhitdan ikkinchisiga (masalan, havo yoki suvdan tuproqqa) ko'chirish yoki umuman muammoni hal qilishni keyingi avlodlar yelkasiga o'tkazishni anglatadi, masalan, radioaktiv chiqindilarda sodir bo'ladi). Atrof-muhitni muhofaza qilishning bunday strategiyasi ham ekologik (atrof-muhit obyektlari va aholiga yukning ortishi), ham iqtisodiy (yer resurslari qarzi va qimmatli ikkilamchi resurslarning yo'qolishi) va ijtimoiy (chiqindilar bilan bog'liq



ijtimoiy keskinlikning kuchayishi) nuqtai nazaridan asossiz bo'lib chiqdi. utilizatsiya qilish joylari) munosabatlari [4, 20].

Sayyoramiz resurslari asta-sekin tugab, to'plangan chiqindilar zahirasi juda katta bo'lgan bugungi kunda hukmron dunyoqarashni, chiqindilarni chiqindi sifatidagi salbiy munosabatni o'zgartirish zarur. Chiqindilarni iste'molning tugallanmagan shakliga ega bo'lgan resurslar deb hisoblash kerak. L.L.Kamenik terminologiyasiga ko'ra, biz "chiqindi resurslar" haqida gapirishimiz kerak, shuning uchun chiqindilarni emas, balki "chiqindi resurslar" ni boshqarish kerak. Shu sababli, "chiqindilarni boshqarish" ni avtonom ko'rib chiqishdan voz kechish va nafaqat allaqachon yaratilgan chiqindilarni boshqarishni (yig'ish, tashish, qayta ishlash, zararsizlantirish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish), balki chiqindilarni boshqarish tizimiga o'tish kerak, chiqindilarni hosil bo'lishini boshqarish kerak (chunki chiqindilarni hosil qilmasdan ular bilan ishlash mumkin emas). Faqatgina shunday sharoitda chiqindilarni boshqarish tizimi unumli va samarali bo'lishi mumkin [19]. Ushbu xulosalar chiqindilar muammosini hal qilishning asosiy yo'nalishlarini belgilab berdi [20]:

- chiqindi hosil bo'lishini minimallashtirish va oldini olish uchun;
- xomashyo va materiallardan kompleks foydalanish;
- kam chiqindili va chiqindisiz deb ataladigan sanoatni rivojlantirish;
- energiya va resurslarni tejoychi texnologiyalarni joriy etish;
- chiqindilardan resurs bazasi sifatida foydalanish;
- chiqindilardan ikkilamchi materiallarni ishlab chiqarishga qaytarish bilan ajratib olish (xususan, resikliningni turli texnologiyalarini rivojlantirish).

Chiqindilarni boshqarishning zamonaviy metodologiyasi xomashyoni tanlash va tayyorlash, hosil bo'ladigan chiqindilar hajmini minimallashtirish va ulardan foydalanish imkoniyatini ta'minlaydigan belgilangan sifatni olish imkonini beruvchi kam chiqindili texnologiyalardan foydalanish bosqichlaridan boshlanadi. Shu bilan birga, chiqindilarni bozorda foydalanish mumkin bo'lgan mahsulot

maqomini berish uchun ularni identifikatsiya qilish bilan birga alohida yig'ishni ham joriy etish zarurligi ayon bo'ldi.

Jamiyat taraqqiyotining barqarorligini oshirishda eng muhim rolni davlat hokimiyati organlari o'ynaydi.

Davlat energiya va resurslarni tejovchi ishlab chiqarish texnologiyalaridan foydalanishni rag'batlantirishi; chiqindilardan foydalanishni rag'batlantirish va qayta ishlangan materiallardan mahsulot ishlab chiqarishni rag'batlantirish; chiqindilarni boshqarish sohasida tartibga solish va nazorat qilish tizimini takomillashtirish, atrof-muhitga utilizatsiya qilinadigan chiqindilarni joylashtirganlik uchun sanksiyalarni qo'llashi kerak va x.k. Davlat hokimiyatining jamiyatga ta'sirining barcha shakllarini to'g'ri uyg'unlashtirish uning barqaror rivojlanishi uchun zarur shart-sharoitlarni yaratadi [4, 20]. Chiqindilarni boshqarish sohasida barqaror rivojlanish tamoyillarini konkretlashtirish Yevropa Ittifoqining chiqindilarni boshqarish strategiyasida keltirilgan (bu strategiya 75/442/EEC Chiqindilarni boshqarish bo'yicha direktivada va unga qo'shimcha 91/689/EEC xavfli chiqindilar direktivasida o'z aksini topgan). Chiqindilarni boshqarish sohasida barqaror rivojlanishning quyidagi tamoyillari keltirilgan:

1. Chiqindilarni boshqarishning ierarxiyasi (ustuvorligi) tamoyili; ustuvor vazifalar quyidagilardan iborat: chiqindilarning hosil bo'lishini oldini olish, chiqindilarni minimallashtirish, chiqindilarni qayta ishlash, chiqindilarning moddiy potensialidan foydalanish, chiqindilarning energiya potensialidan foydalanish, chiqindilarni ko'mish.

2. Ehtiyot printsiipi: atrof-muhitga yoki inson salomatligiga jiddiy yoki qaytarib bo'lmaydigan zarar etkazish xavfi mavjud bo'lganda, har tomonlama ilmiy dalillarning yo'qligi atrof-muhitning buzilishining oldini olish bo'yicha tejamkor chora-tadbirlarni amalga oshirmaslik uchun sabab bo'lmasligi kerak.

3. Yaqinlik printsiipi: chiqindilarni qayta ishlash va zararsizlantirish ular paydo bo'ladigan joyga imkon qadar yaqinroq joyda amalga oshirilishi kerak; bu vaqtni, energiyani, baxtsiz hodisalarni, moliyaviy xarajatlarni, transportning atrof-

muhitga ta'sirini kamaytiradi, aks holda yuqoridagi omillarning salbiy ta'siri chiqindilarni to'g'ri boshqarish foydasidan ustun bo'lishi mumkin;

4. "Atrof-muhitni ifloslantiruvchi to'laydi" tamoyili: ifloslantiruvchi atrof-muhitning tegishli sifatini ta'minlash bo'yicha chora-tadbirlarni amalga oshirish bilan bog'liq barcha xarajatlarni o'z zimmasiga olishi kerak; boshqacha qilib aytganda, ushbu faoliyatning tannarxi atrof-muhitni ifloslantiruvchi (ishlab chiqarilgan va/yoki iste'mol qilinganda) tovarlar va xizmatlar tannarxida aks ettirilishi kerak.

5. Ishlab chiqaruvchining javobgarligi printsipi - ishlab chiqaruvchining iste'molchi tomonidan foydalanish muddati tugaganidan keyin ham mahsulot va uning qadoqlashning butun hayotiy davri uchun jismoniy va moliyaviy javobgarligi. Shunday qilib, mahsulotlarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish yuki (shu jumladan, moliyaviy) ishlab chiqaruvchiga yuklanadi, bu esa uni atrof-muhit uchun kamroq xavfli mahsulotlarni ishlab chiqishga undaydi.

### **1.5. Boshqarishning maqsadi, umumiy tamoyillari, mexanizmlari va vositalari chiqindilar. Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasi**

Milly qonunchilikda "chiqindilarni boshqarish" atamasining ta'rifi yo'q, ammo amalda "chiqindilarni boshqarish" atamasi ko'proq qo'llaniladi, uning ta'rifi O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida" Qonunida chiqindilarni saralash, tashish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, chiqindilarni joylashtirish, ko'mib tashlash tushunchalari keltirilgan. Chiqindilarni boshqarish tizimini boshqarish maqsadiga erishishga olib keladigan boshqaruv tizimi va boshqaruv obyekti o'rtasidagi o'zaro ta'sir jarayoni deb atash mumkin. Chiqindilarni boshqarishning asosiy strategik maqsadi "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonunning muqaddimasida "chiqindilarning inson salomatligi va atrof-muhitga zararli ta'sirining oldini olish, shuningdek, bunday chiqindilarni iqtisodiy muomalaga qo'shimcha manbalar, xomashyolar sifatida jalb etishdan iborat. Shuning uchun kelajakda "chiqindilarni boshqarish" atamasi xorijiy amaliyotda

qabul qilingan ma'noda (inglizcha "waste management") – chiqindilarni inson salomatligi va atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish maqsadida ularni boshqarishni tashkil etish sifatida qo'llaniladi. Shunday qilib, chiqindilarni boshqarish (yoki kengroq aytganda, chiqindilarni boshqarish tizimini boshqarish) huquqiy, texnik, iqtisodiy va ekologik jihatlarni o'z ichiga olgan ko'plab ishtirokchilarni o'z ichiga olgan murakkab jarayondir.

Chiqindilarni boshqarish siyosatini qurish va me'yoriy-huquqiy bazani ishlab chiqishda Yevropa Ittifoqi chiqindilarni boshqarishning aniq ierarxiyasini o'rnatdi (1.1-rasm). Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasi birinchi marta 15.07.1975 yilda qabul qilingan 75/442/EEC-sonli Direktivasida (Chiqindilarni boshqarish bo'yicha direktiva deb ataladi) kiritilgan va hozirda chiqindilarni boshqarish sohasidagi barcha asosiy direktivalarning tarkibiy qismi hisoblanadi. Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasi - bu chiqindilarni boshqarish bo'yicha faoliyatning atrof-muhit va inson salomatligiga salbiy ta'sirini minimallashtirish nuqtai nazaridan ustuvorligi bo'yicha tasnifi va quyidagi printsiplarga asoslanadi:

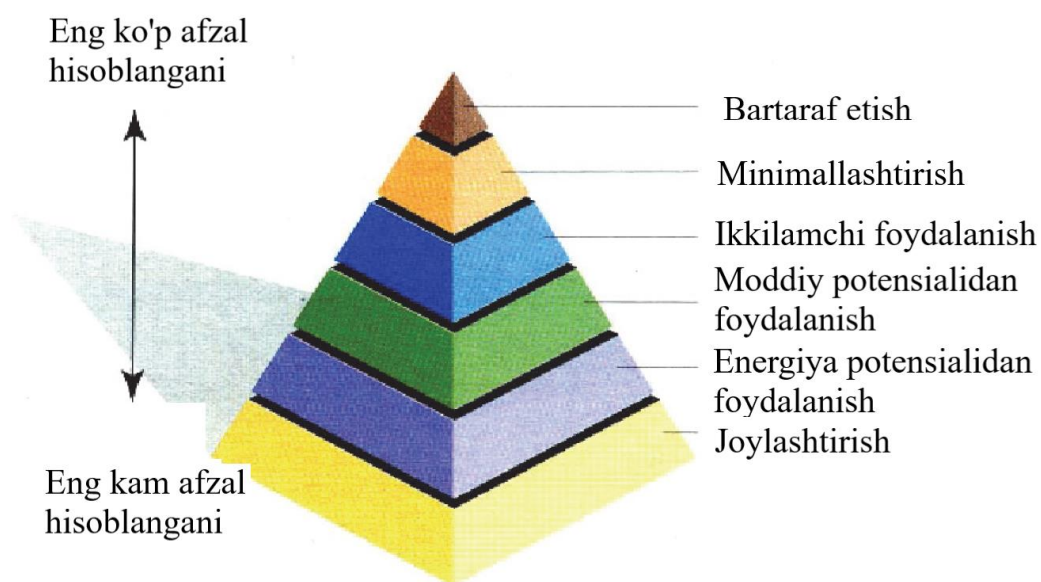
1. Chiqindilarni hosil bo'lishini oldini olish yoki minimallashtirish (ierarxiyada birinchi o'rinda turadi). Ushbu yondashuv chiqindilarni boshqarish bo'yicha tadbirlarga pul tejaydi, shuningdek, mahsuldorlikning oshishiga va resurslardan aniq foydalanishning pasayishiga olib keladi. Chiqindilarni kamaytirishga ishlab chiqarish va iste'molni kamroq chiqindi hosil qiluvchi mahsulotlarga yo'naltirish orqali erishish mumkin (masalan, ishlab chiqaruvchilarni qadoqlash miqdorini kamaytirishga undash).

2. Qayta foydalanish deganda materiallarni muhim qayta ishlanmasdan qayta ishlatish tushuniladi. Qayta foydalanish misoli sifatida ikkilamchi tarani keltirish mumkin.

3. Chiqindilarning moddiy potensialidan foydalanish - ikkilamchi materiallardan xomashyo sifatida foydalanish. Chiqindilarning moddiy potensialidan foydalanish usullari chiqindi fraktsiyalarini keyinchalik qayta ishlash bilan tijorat mahsulotlariga ajratish, kompostlashni o'z ichiga oladi.

4. Chiqindilarning energiya salohiyatidan foydalanish - chiqindilardan energiya olish.

5. Chiqindilarni joylashtirish/ko'mib tashlash poligon chiqindilarni boshqarishning eng kam qabul qilinadigan texnologiyasi bo'lib, endi atrof-muhitga tashlab bo'lmaydigan chiqindilarni xavfsiz utilizatsiya qilishni o'z ichiga oladi. Chiqindilarni ko'mib tashlashdan oldin tayyorlash kerak. Utilizatsiyaga jo'natilgan chiqindilar miqdori va zaharliligini kamaytirish uchun dastlabki tayyorgarlik ularni fizik, termik, kimyoviy va biologik tozalashni o'z ichiga oladi. Chiqindilarni boshqarish bo'yicha xalqaro va milliy rejalar va strategiyalarni ishlab chiqishda Yevropa Ittifoqi qonunchiligi ushbu chiqindilar ierarxiyasiga amal qilishni belgilaydi.



1.1-rasm. Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasi [76]

Yuqoridagi tamoyillar asosida chiqindilarni boshqarish tizimini qurish uchun chiqindilarni boshqarishning bir qator vositalari va mexanizmlaridan foydalanish kerak:

1. Mavjud qonunchilik bazasini yoki chiqindilarni boshqarishning yangi tizimlarini yaratish va atrof-muhitning ifloslanishi bilan bog'liq har qanday faoliyat uchun haq to'lash tamoyillarini qo'llab-quvvatlashga qaratilgan normativ-huquqiy hujjatlar tizimini yangilash va tartibga solish zarur.

2. Chiqindilarni boshqarish sohasida tashkiliy tuzilmalarni takomillashtirish: shaffof ierarxik boshqaruv tuzilmasini yaratish, chiqindilarni boshqarish bo'yicha hududiy operatorlarni aniqlash, turli bo'lim va idoralar, mahalliy davlat hokimiyati organlari va chiqindilar bilan bog'liq boshqa manfaatdor tomonlar faoliyatini samarali muvofiqlashtirishni, boshqaruv tizimi va bu sohada yagona mintaqaviy siyosat olib borishni ta'minlash zarur.

3. Chiqindilarni boshqarishning zamonaviy texnologiyalarini joriy etish iqtisodiy chora-tadbirlar kompleksi bilan ta'minlanishi kerak. Chiqindilarni hosil bo'lishi va qayta ishlash hajmini qisqartirish bo'yicha faoliyatni rag'batlantirish, masalan, kam chiqindili va resurs tejovchi texnologiyalarni joriy qiluvchi tadbirkorlik subyektlariga soliq imtiyozlarini belgilash eng aniq chora-tadbirlardan biridir. Turli darajadagi byudjetlar yukini kamaytirish maqsadida chiqindilarni boshqarish tizimini rivojlantirish chiqindilarni boshqarish tizimiga xususiy investorlarni maksimal darajada jalb etishga (xususiy kapital ulushini oshirish) asoslanishi kerak. Bunda, respublika va hududlarning byudjetidan sanitariya-tozalash obyektlarini rivojlantirishga investitsiyalar "tijoriy jihatdan foydasiz" chiqindilarni qayta ishlash muammolarini hal qilishga yo'naltirilishi kerak.

4. Aholini va boshqa chiqindi ishlab chiqaruvchilarni chiqindilarni ekologik xavfsiz boshqarish bo'yicha faoliyatga jalb etish maqsadida chiqindilar bilan bog'liq faoliyatni to'liq axborot bilan ta'minlash zarur. Chiqindilarni boshqarish sohasida qonunchilik qarorlarini qabul qilishda barcha manfaatdor tomonlarning ishtirokini ta'minlash mexanizmlari bo'lishi kerak.

5. Chiqindilarni qayta ishlash natijasida inson salomatligi, atrof-muhit va mulkka etkazilgan zararni qoplash majburiy bo'lishi kerak. Chiqindilarni qayta ishlashda ekologik, sanitariya-epidemiologik, yong'inga qarshi va boshqa talablarni buzganlik uchun javobgarlik muqarrar bo'lishi kerak (davlat nazorati funktsiyasi). Ushbu barcha vositalar va mexanizmlarni batafsil ko'rib chiqishga ushbu darslikning 2-bobi bag'ishlangan.

### **Nazorat uchun savollar va topshiriqlar**

1. Chiqindilar tushunchasiga ta'rib bering. Qanday turdagi chiqindilarni bilasiz?
2. Chiqindilarning qanday tasniflanishini bilasiz?
3. Atrof muhitga salbiy ta'sir ko'rsatish darajasiga ko'ra chiqindilar qanday xavfli sinflari ajratiladi?
4. Chiqindilarni boshqarish tarixi haqida aytib bering?
5. Barqaror rivojlanishning asosiy muhim belgilari nimadan iborat?
6. Chiqindilar muammosini hal qilishning qanday asosiy yo'nalishlarini bilasiz?
7. Chiqindilarni boshqarish sohasida barqaror rivojlanishning qanday tamoyillarini bilasiz?
8. Chiqindilarni boshqarish ierarxiyasini tushuntirib bering.

## **2-BOB. CHIQINDILARNI BOSHQARISH INSTRUMENTLARI**

Chiqindilarni boshqarish jamiyat hayoti va faoliyatining turli sohalariga tegishli bir qator vositalar yordamida amalga oshiriladi. Adabiyotdagi bu vositalar mexanizmlar yoki instrumentlar yoki boshqaruv quyi tizimlari yoki boshqa tarzda aytiladi. Ushbu vositalarning rasmiy tasnifi har doim shartli, ammo aslida bir xil hodisalar nazarda tutilgan. Davlatda chiqindilarni boshqarish faqat ma'lum bir qonunchilik bazasi asosida amalga oshirilishi mumkin. Qonunchilik bazasi chiqindilar bilan bog'liq faoliyatni normativ-iqtisodiy tartibga solish qanday amalga oshirilishini belgilaydi, shuningdek, ushbu sohada davlat nazorati tartibini belgilaydi. Shu bilan birga, ushbu vositalardan foydalangan holda chiqindilarni muvofiqlashtirilgan holda boshqarishni chiqindilarni boshqarish sub'ektlari faoliyatini tegishli axborot bilan ta'minlamasdan va chiqindilar bilan bog'liq davlat siyosatini amalga oshiradigan maxsus tashkiliy tuzilmalarsiz amalga oshirish mumkin emas.

Darslikning ushbu bobi chiqindilarni boshqarish tizimining ushbu komponentlarini tahlil qilishga bag'ishlangan.

### **2.1. Chiqindilarni boshqarish sohasidagi qonunchilik bazasi**

Chiqindilarni boshqarish tizimi samarali faoliyat ko'rsatishi uchun, birinchi navbatda, huquqiy asosga asoslanishi, bu boshqaruvning respublika darajasida ta'minlanishi kerak. Qonunlar chiqindilarni boshqarish sohasidagi davlat siyosatini e'lon qiladi, sanoatni rivojlantirish strategiyasini belgilaydi, chiqindilarning huquqiy ta'rifini, tadbirkorlik sub'ektlarining huquq va majburiyatlarini, boshqaruv organlarining, tashkiliy-xo'jalik boshqaruvi organlarining vakolatlarini chiqindilarni boshqarish sohasidagi faoliyat asoslari, ushbu sohadagi huquqbuzarliklar uchun javobgarlik belgilab beradi. [21]. Shu bilan birga, turli mamlakatlarda chiqindilar bilan bog'liq faoliyatni qonunchilik bilan tartibga solish tamoyillari va usullari har xil.



### **2.1.1. Chiqindilarni boshqarish bo'yicha Yevropa tajribasi**

Yevropa Ittifoqining ekologiya va resurslarni iste'mol qilish masalalari bo'yicha umumiy yo'riqnomalari (bular chiqindilarni boshqarishni o'z ichiga oladi) 1957-yildagi Yevropa Ittifoqining ta'sis shartnomasida "Atrof-muhit" bo'limida keltirilgan. Ushbu Shartnomaga ko'ra, Yevropa Ittifoqi oldida turgan asosiy vazifalardan biri bu "atrof-muhitni muhofaza qilishning yuqori darajasini va sifatini yaxshilash" [1].

Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida chiqindilarni boshqarish huquqiy hujjatlar tizimi yordamida amalga oshiriladi, ularni ishlab chiqish uchun asos turli vaqtlarda qabul qilingan atrof-muhit va barqaror rivojlanish sohasidagi harakatlar dasturlari hisoblanadi. Bu borada eng mashhuri 2002-yil 22-iyulda Yevropa Parlamenti va Yevropa Kengashi qarori bilan qabul qilingan 1600/2002/EC-sonli "Oltinchi atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha harakat dasturi"dir. Dasturning asosiy maqsadlaridan biri "barqaror ishlab chiqarish va iste'mol namunalarini yaratish uchun resurslar va chiqindilarni yanada samarali boshqarish va resurslarni yanada samarali boshqarish"ga erishishdir. Dasturning 8-bobida chiqindilar bilan ishlash sohasidagi quyidagi vazifalar va faoliyatning ustuvor yo'nalishlari belgilangan:

chiqindilarning shakllanishiga yo'l qo'ymaslik, resurslardan samaraliroq foydalanish chora-tadbirlari hisobiga ularning hajmini sezilarli darajada qisqartirish;

- bir vaqtning o'zida atmosferaga, suvga va tuproqqa zararli chiqindilar miqdorini kamaytirish bilan birga, chiqindixonalarga joylashtiriladigan chiqindilar hajmini sezilarli darajada kamaytirish, shuningdek, xavfli chiqindilar miqdorini kamaytirish;

- chiqindilarni qayta ishlash va materiallardan qayta foydalanishni rag'batlantirish;

- chiqindilarning toksikligini kamaytirish;

- chiqindilarni ular paydo bo'ladigan joyga imkon qadar yaqinroqda yakuniy ko'mish.

Yevropa tartibga solishning boshqa asosiy turlariga farmoyishlar, direktivalar, qarorlar va qoidalar kiradi.

**Farmonning** barcha qoidalari Yevropa Ittifoqiga a'zo barcha davlatlar uchun majburiydir, chunki reglament qabul qilinganidan keyin milliy qonunchilikning bir qismiga aylanadi. **Direktiva** harakatga ko'rsatmadir va uni belgilangan muddatda amalga oshirish uchun u milliy qonunchilikning bir qismiga aylanishi kerak. **Qarorlar** muayyan davlatlar yoki yuridik shaxslarga nisbatan qabul qilinadi va faqat ular uchun majburiydir. **Reglament** to'g'ridan-to'g'ri harakatning normativ hujjati bo'lib, Yevropa Ittifoqining barcha davlatlari va yuridik shaxslari uchun majburiydir.

2.1-jadvalda chiqindilarni boshqarish bo'yicha Yevropa Ittifoqi direktivalarining eng muhim qoidalarini keltirilgan. Yevropa Ittifoqi direktivalari, shuningdek, Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar tomonidan erishiladigan chiqindilarni boshqarish bo'yicha maqsadlarni belgilaydi va maqsadlarga erishish uchun mamlakatlarda sharoitlar yaratish talablarini belgilaydi. Bunda yuqorida aytib o'tilganidek, Yevropa Ittifoqida qabul qilingan huquqiy hujjatlar va mavjud amaliyot chiqindilarni nafaqat atrof-muhitni ifloslantiruvchi, balki ikkilamchi resurslarning muhim manbai sifatida ham ko'rib chiqadi.

Shu maqsadda ular chiqindilarni iqtisodiy muomalaga jalb qilishning minimal majburiy normalarini belgilaydilar. Masalan, qadoqlash chiqindilari kamida 60% ga, shu jumladan ikkilamchi moddiy resurslarga qayta ishlash orqali - kamida 50% ga qayta ishlanishi kerak. Katta elektron jihozlarini utilizatsiya qilishda uning 75% massasini ikkilamchi moddiy resurslarga qayta ishlanishi kerak.

Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida qabul qilingan direktivalar va qonunlarga qo'shimcha ravishda 33 ta "Chiqindilarni utilizatsiya qilish sohasidagi eng yaxshi mavjud texnologiyalar bo'yicha qo'llanmalar" ishlab chiqilgan. Ular texnologik tasdiqlashlar va turli sanoat chiqindilarini qayta ishlash usullariga qo'yiladigan talablarni belgilaydi. Ushbu ma'lumotnomalar har 5 yilda chiqindilarni qayta ishlash sohasidagi so'nggi yutuqlarni hisobga olgan holda yangilanadi.

Chiqindilarni boshqarish sohasidagi Yevropa Ittifoqi direktivalarining asosiy qoidalari

№ t/r	Yevropa Ittifoqi direktivasi	Chiqindilarni boshqarish bo'yicha asosiy qoidalar
1.	2008/98/EC "Chiqindilar to'g'risida"	<p>"Chiqindilar" atamasining ta'rifi berilgan.</p> <p>Chiqindilarni boshqarish usullari ierarxiyasi o'rnatildi.</p> <p>Chiqindilarni boshqarish bilan bog'liq faoliyatni litsenziyalash talabi o'rnatildi.</p> <p>Chiqindilarning turlari ro'yxati berilgan, ular asosida Yevropa chiqindilari katalogi tuzilgan.</p> <p>Chiqindilarni boshqarish uchun samarali va xavfsiz (eng yaxshi mavjud) chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish texnologiyalaridan foydalangan holda ixtisoslashgan korxonalarining xalqaro tarmog'ini yaratish rejalashtirilgan.</p> <p>Bunday korxonalar chiqindilarni boshqarish uchun tegishli milliy yoki xalqaro tashkilotlardan ruxsat olishlari kerak.</p> <p>Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlarning chiqindilarni boshqarish milliy rejalarini ishlab chiqishlari shart.</p> <p>"Ishlab chiqaruvchi javobgarlik" tamoyili va "ifloslovchi to'laydi" tamoyili qat'iy belgilangan</p>
2.	91/689/EC "Xavfli chiqindilar to'g'risida" (2000/532/EC Qaror bilan birga)	<p>"Xavfli chiqindilar" atamasining ta'rifi berilgan.</p> <p>Xavfli chiqindilar ro'yxati keltirilgan.</p> <p>Xavfli chiqindilarni qayta ishlash qurilmalariga litsenziya talablari belgilandi.</p> <p>Xavfli chiqindilar bilan ishlashni tartibga solish bo'yicha rejalarini ishlab chiqish bo'yicha tavsiyalar berilgan.</p> <p>Xavfli chiqindilarni qayta ishlash va yo'q qilish bilan bog'liq faoliyatni monitoring qilish uchun bir qator majburiy vositalar va usullar aniqlangan.</p> <p>Har xil turdagi xavfli chiqindilarni, shuningdek, xavfli chiqindilarni xavfli bo'lmagan chiqindilar bilan aralashtirishni taqiqlash joriy etilgan.</p> <p>Xavfli chiqindilarni yo'q qilish bo'yicha chora-tadbirlar belgilangan</p>
3.	2000/76/EC "Chiqindilarni yoqish to'g'risida"	<p>Chiqindilarni yoqish zavodlari va kogeneratsiya zavodlari uchun tashlamalar limitlari belgilandi.</p> <p>Quyidagilari aniqlangan:</p>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>– chiqindi yoqish uskunalari qurish va ishlatishga ruxsat olish tartibi;</li> <li>– ularga chiqindilarni tashish jarayoni;</li> <li>– qurilmalarning ishlashiga qo‘yiladigan talablar;</li> <li>– chiqindi gazlarni tozalash uchun ishlatiladigan suvni utilizatsiya qilish tartiblari;</li> <li>– chiqindilarni yoqish qoldiqlari bilan ishlash.</li> </ul>
4.	99/31/EC “Chiqindilarni ko‘mish to‘g‘risida”	<p>Ko‘milayotgan chiqindilarga qarab chiqindixonalarning tasnifi berilgan.</p> <p>Chiqindixonalarga kirib kelayotgan har xil turdagi chiqindilarga qo‘yiladigan talablar, yangi poligonlar ochish uchun ruxsatnomalar olish tartibi, poligonlarni texnik ekspluatatsiya qilish shartlari belgilangan.</p> <p>Yevropa Ittifoqiga a‘zo davlatlar xavfli va xavfsiz chiqindilarga ishlov berish, ajratish va alohida qayta ishlashdan avval ishlov berish bo‘yicha qator choralarni ko‘rish, chiqindixonalarni ekspluatatsiya qilish vaqtida va yopilgandan keyin ularni nazorat qilish, zararli organik va maishiy chiqindilarni poligonlarga qabul qilishni cheklash bo‘yicha bir qator choralarni ko‘rishlari kerakligi belgilangan.</p> <p>Ushbu harakatlar “ifloslovchi to‘laydi” tamoyili asosida amalga oshiriladi.</p>
5.	75/439/EC “Ishlatilgan moylarni utilizatsiya qilish to‘g‘risida” (87/101/EC, 91/692/EC direktivalari bilan birga)	<p>Neft chiqindilarini, shu jumladan ishlatilgan neft moylarini xavfsiz yig‘ish, tozalash, saqlash, utilizatsiya qilish va yo‘q qilish qoidalarini belgilaydi.</p> <p>Neft chiqindilari bilan ishlashning ustuvor yo‘nalishi neft chiqindilarini regeneratsiya qilish, keyin yoqish, destruksiya qilish, saqlash yoki yo‘q qilishdir.</p> <p>Neft moylarini yoqish uchun talablar (og‘ir metallar, xloridlar va ftoridlar chiqindilari uchun standartlar) o‘rnatilgan.</p> <p>Chiqindilarni neftni suv havzalariga va kanalizatsiya tizimlariga tashlash taqiqlangan.</p> <p>Ishlatilgan moylarni yig‘ish, qayta ishlash va yo‘q qilish bo‘yicha faoliyatni litsenziyalash, shuningdek, boshqa maxsus talablar joriy etilgan.</p>
6.	91/157/EC “Ba‘zi xavfli moddalarni o‘z ichiga	Ishlatilgan batareyalar bilan ishlashni tartibga soladi; ulardagi simob, kadmiy va qo‘rg‘oshin

	olgan batareyalar va akkumulyatorlar to'g'risida" (98/101/EC direktivasi bilan tahrirlangan)	miqdori bo'yicha cheklovlar joriy etilgan. Batareyalar oddiy maishiy chiqindiga tashlanmaslik kerakligini ko'rsatadigan etiketkaga ega bo'lishi kerak. Tarkibida simob bo'lgan batareyalardan foydalanish ta'qiqlangan.
7.	86/278/EC "Qishloq xo'jaligida tozalanmagan nam cho'kmalardan foydalanishda tuproqni muhofaza qilish to'g'risida"	Qishloq xo'jaligida oqova suvlar cho'kmalaridan foydalanishni tartibga soladi. Cho'kma va tuproqdagi og'ir metallar miqdorining maksimal chega miqdorlari belgilangan, oqova suvlar cho'kmalaridan foydalanish shartlari belgilangan. Og'ir metallar kontsentratsiyasi uchun ishlatiladigan kanalizatsiya loylari va tuproqlarni muntazam tekshirish talablari o'rnatilgan.
8.	2004/12/EC va 2005/20/EC "Qadoqlash va qadoqlash chiqindilari to'g'risida"	Qadoqlash chiqindilarini yig'ish, ularni qayta ishlash va qayta foydalanish texnologiyalarini ishlab chiqish tizimini yaratish talabi (Ye ga a'zo davlatlar uchun) belgilangan. Qadoqlash materiallarida og'ir metallar miqdori bo'yicha cheklovlar joriy etilgan.

Yevropa Ittifoqiga a'zo davlatlar Yevropa Ittifoqi direktivalarining maqsadlari va talablari bajarilishini ta'minlash uchun milliy qonunchilikni ishlab chiqadi. Misol uchun, "Chiqindilar to'g'risida"gi direktivaga muvofiq, Yevropa Ittifoqi a'zolari chiqindilarni atrof-muhitga ruxsatsiz tashlashni to'xtatishni, qayta ishlash va ruxsat etilgan utilizatsiya qilishning eng ekologik jihatdan qulay tarzda amalga oshirilishini ta'minlashi shart. Mamlakatlar chiqindilarni qayta ishlash va utilizatsiya qilish obyektlariga tarmog'iga ega bo'lishi kerak. Ular chiqindilarni boshqarish sohasidagi vaziyatni tahlil qilish, chiqindilarni boshqarish rejalarini ishlab chiqish va amalga oshirish, chiqindilarni boshqarish bo'yicha talablarni belgilash va hokazolar uchun mas'ul bo'lgan chiqindilarni boshqarish organini tuzishlari kerak. Chiqindilarning barcha ishlab chiqaruvchilari yoki egalari chiqindilarni belgilangan boshqaruv organi tomonidan belgilangan tartibda va uning nazorati ostida boshqarishlari shart.

Mintaqaviy va shahar hokimiyatlari milliy qonunchilik talablariga muvofiq chiqindilarni boshqarishning batafsil rejalarini ishlab chiqadilar (Yevropa Ittifoqi direktivalariga muvofiq yaratilgan). Munitsipal rejalarda har xil turdagi chiqindilar bilan ishlashning aniq maqsadlari, usullari, tartiblari mavjud. Yevropa Ittifoqida qabul qilingan ekologik qonunchilik tizimi umume'tirof etilgan va eng ilg'or hisoblanadi. Yevropa Ittifoqining qonun hujjatlari tizimi atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilarni boshqarishning deyarli barcha asosiy masalalarini qamrab oladi [4, 22].

### **2.1.2. Chiqindilar bilan ishlash sohasidagi milliy qonunchilik**

Bazel konvensiyasi ijrosini ta'minlash maqsadida O'zbekiston Respublikasida xavfli chiqindilarni chegaralararo tashish va ularni ekologik xavfsiz boshqarish sohasida tegishli huquqiy baza yaratilgan. Xususan, 2002-yilda O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi qonuni qabul qilingan. Chiqindilarning odamlar hayoti va sog'lig'iga, atrof-muhitga zararli ta'sirining oldini olish, chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish va ulardan xo'jalik faoliyatida oqilona foydalanilishni ta'minlashga qaratilgan bir qator normativ-huquqiy hujjatlar qabul qilingan. Mamlakatimizda Bazel konvensiyasining qoida va talablari bajarilishi bo'yicha mas'ul, vakolatli davlat organi sifatida O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi belgilangan.

Bugungi kunda 183 davlat a'zo bo'lgan Bazel konvensiyasiga O'zbekiston 1995-yilda qo'shilgan. Konvensiyaning maqsadi xavfli chiqindilarni chegaralararo tashish oqibatida atrof-muhitga va inson salomatligiga zarar xavfini kamaytirish ustidan nazorat olib borishdan iborat. Shuningdek, milliy manfaatlar himoyasini ta'minlash, xalqaro me'yorlar va qoidalarni integratsiyalash, chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi qonun hujjatlarini takomillashtirishdir.

O'zbekistonda maishiy chiqindilarni boshqarish sohasida, aholiga sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish joriy yilning mart oyidagi 60 foizdan 73 foizga

yetakzildi. Chiqindilarni qayta ishlash darajasi 17 foizdan 21 foizga ortgan. “Toza hudud” va “Maxsustrans” DUK tasarrufida chiqindi yig‘ish maydonchasi 3179 ta va chiqindi konteynerlari soni 10372 tani tashkil etadi. Bugungi kunga qadar 127 ta chiqindi tashish texnikasi, 5 ta kompaktor va 2 ta avtoyuklagich texnikalari xarid qilindi. 2022 yilning oxiriga qadar jami 225 ta maxsus texnika xarid qilinib, tasarrufga tushiriladi. Sanitar-ekologik talablarga javob bermaydigan 5 ta chiqindi poligon faoliyati to‘xtatildi, 138 ta poligonning 1,5 ming gektar xududida rekulttivatsiya ishlari amalga oshirildi. Dasturga asosan “Toza hudud” DUK lar ma‘muriy binolarni qurish, chiqindilarni qayta ishlash korxonalarini moliyaviy sog‘lomlashtirish, qo‘riqxonalar moddiy texnik bazasini mustahkamlash, Aydar-Arnasoy ko‘llar tizimidagi ishlarni rivojlantirish, axborot-kommunikatsiya texnologiyalarini joriy etish va dasturiy ta‘minot, Ilmiy-tadqiqot ishlariga hamda qo‘mita va hududiy bo‘linmalarining moddiy-texnik bazasini mustahkamlash va xodimlarini moddiy qo‘llab-quvvatlash uchun ishlari amalga oshirilib, 79,8 mlrd. so‘m mablag‘ sarflandi.

O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining “Chiqindilar bilan ishlash sohasidagi ishlarni muvofiqlashtirish va tashkil etish boshqarmasi” O‘zbekiston Respublikasi “Tabiatni muhofaza qilish to‘g‘risida”gi qonuni, O‘zbekiston Respublikasi “Chiqindilar to‘g‘risida”gi qonuni, O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining Nizomi, O‘zbekiston Respublikasi Oliy Majlis qarorlari, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining qaror va topshiriqlari, Vazirlar Mahkamasining qaror va topshiriqlari, O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining buyruq va topshiriqlari asosida ish olib boradi. Chiqindilar bilan ishlash sohasidagi ishlarni muvofiqlashtirish va tashkil etish boshqarmasi O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining barcha tarkibiy bo‘linmalari bilan hamkorlikda ish olib boradi. Chiqindilar bilan ishlash sohasidagi ishlarni muvofiqlashtirish va tashkil etish boshqarmasi jamoat tashkilotlari va aholi bilan

o‘zaro aloqada bo‘lib ularga metodik yordam beradi, atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi inspektorlarning ishlarini birgalikda tashkil qiladi va amaliy yordam beradi.

2.2-jadval

Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida qabul qilingan normativ-huquqiy hujjatlar

<b>I. O‘zbekiston Respublikasi Qonunlari</b>		
1.	“O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish, shuningdek ayrim qonun hujjatlarini o‘z kuchini yo‘qotgan deb topish to‘g‘risida”	O‘RQ-436-son, 13.07. 2017 y.;
2.	“Atrof-muhitni muhofaza qilish, tabiiy resurslardan, shu jumladan ichimlik suvidan oqilona foydalanish sohasidagi huquqbuzarliklar uchun javobgarlik kuchaytirilishi munosabati bilan O‘zbekiston Respublikasining ayrim qonun hujjatlariga o‘zgartish va qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”	O‘RQ-495-son, 10.10.2018 y.;
<b>II. O‘zbekiston Respublikasi Prezidenti hujjatlari</b>		
1.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni “Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to‘g‘risida”	PF-5024-son, 21.04.2017 y.;
2.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori “2017-2021 yillarda maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish tizimini tubdan takomillashtirish va rivojlantirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”	PQ-2916-son, 21.04.2017 y.
3.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni “Respublika shaharlarida maishiy chiqindilarni yig‘ish, tashish, utilizatsiya qilish, qayta ishlash va ko‘mish bo‘yicha klasterlarni tashkil etish doirasida olib kelinadigan, O‘zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilmaydigan maxsus texnika, texnologik uskuna hamda butlovchi buyumlarni olib kirishda bojxona to‘lovlaridan ozod etish ro‘yxatlarini tasdiqlash to‘g‘risida”	F-5057-son, 15.09.2017 y.;
4.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori “Maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish tizimini	PQ-3730-son, 18.05.2018 y.;



	yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”gi	
5.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni “O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining “To‘g‘ridan-to‘g‘ri xususiy xorijiy investitsiyalarni jalb etishni rag‘batlantirish borasidagi qo‘shimcha chora-tadbirlar to‘g‘risida”gi 2005 yil 11 apreldagi PF-3594-son Farmoniga qo‘shimchalar kiritish to‘g‘risida”	PF-5444-son, 18.05.2018 y.;
6.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Farmoni “Qattiq maishiy chiqindilarni to‘plash va olib chiqish uchun to‘lovlarni to‘lash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”	PF-5580-son, 22.11.2018 y.;
7.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori “2019-2028 yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida”	PQ-4291-son, 17.04.2019 y.;
8.	O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining Qarori “Maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog‘liq ishlarni boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”	PQ-4845-son, 29.09.2020 y.;
<b>III. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qarorlari</b>		
1.	“Ekologiya, atrof muhitni muhofaza qilish va chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish jamg‘armasi mablag‘larini shakllantirish va ulardan foydalanish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida”.	375-son, 15.06.2017 y.;
2.	“Moddiy-texnika resurslari strategik turlarini sotishning maxsus tartibi to‘g‘risidagi Nizomga qo‘shimchalar kiritish haqida”	773-son, 28.09.2017 y.;
3.	“O‘zbekiston Respublikasida chakana savdo qoidalarini hamda O‘zbekiston Respublikasida umumiy ovqatlanish mahsulotlarini (xizmatlarini) ishlab chiqarish va sotish qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida” 2003 yil 13 fevraldagi 75-son qaroriga o‘zgartirish va qo‘shimchalar kiritish haqida”	711-son, 10.09.2018 y.;
4.	“Sanitariya jihatidan tozalash sohasida xizmatlar ko‘rsatish faoliyatini amalga oshirish uchun hududlarni birlashtirish tartibini takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”	765-son, 25.09.2018 y.;

5.	“Maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi ishlar samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”	787-son, 02.10.2018 y.;
6.	“Toshkent viloyatining “Ohangaron” va “Maydontol” maishiy chiqindilar poligonlarida hosil bo‘ladigan chiqindi gazini qayta ishlash hisobiga elektr energiyasi ishlab chiqarish” investitsiya loyihasini amalga oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”	895-son, 01.11.2018 y.;
7.	“Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi normativ-huquqiy hujjatlarni tasdiqlash to‘g‘risida”	95-son, 06.02.2019 y.;
8.	“Chiqindilarni ko‘mish va utilizatsiya qilish joylari davlat kadastrini yuritish tartibi to‘g‘risida nizomga qo‘shimcha kiritish haqida”	938-son, 21.11.2019 y.;
<b>IV. Idoraviy normativ-huquqiy hujjatlar</b>		
1.	O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining 2019 yil 7 oktyabrdagi 11-son “Maishiy chiqindilarni tashish qoidalarini tasdiqlash haqida”gi qarori	(Adliya vazirligida davlat ro‘yxatidan o‘tkazilgan raqami 3195, 08.11.2019 y.).
2.	O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining “Qattiq maishiy chiqindi poligonlarini loyihalashtirish va ulardan foydalanish bo‘yicha yo‘riqnomani tasdiqlash haqida” 2019 yil 17 oktyabrdagi 12-son qarori	(Adliya vazirligida davlat ro‘yxatidan o‘tkazilgan raqami 3197, 19.11.2019 y.).

O‘zbekiston Respublikasining “Chiqindilar to‘g‘risida” gi Qonunining 3-moddasiga ko‘ra, chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish to‘g‘risidagi qonunchilik atmosfera havosiga va suv obyektlariga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarib tashlash va oqizish bilan bog‘liq munosabatlarga taalluqli emas. Qoraqalpog‘iston Respublikasida chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi munosabatlar Qoraqalpog‘iston Respublikasi qonunchilik bilan ham tartibga solinadi. Agar O‘zbekiston Respublikasining xalqaro shartnomasida O‘zbekiston Respublikasining chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish to‘g‘risidagi qonunchiligida nazarda tutilganidan boshqacha qoidalar belgilangan

bo'lsa, xalqaro shartnoma qoidalari qo'llaniladi. Ushbu qonunning 4-moddasiga muvofiq, chiqindi qaysi xomashyo, materiallar, xomaki mahsulotlar, boshqa buyum yoki mahsulotlardan, shuningdek tovarlardan (mahsulotlardan) foydalanish natijasida hosil bo'lsa, chiqindilarga bo'lgan mulk huquqi shularning egasiga tegishli bo'ladi. Chiqindilarga bo'lgan mulk huquqini boshqa shaxs oldi-sotdi, ayirboshlash, hadya qilish shartnomasi yoki chiqindilarni boshqa shaxsga berish to'g'risidagi qonun bilan taqiqlab qo'yilmagan o'zga bitimlar asosida olishi mumkin. Chiqindilarning mulkdorlari qonunchilikda belgilangan vakolatlar doirasida chiqindilarga egalik qiladilar, ulardan foydalanadilar hamda ularni tasarruf etadilar. Chiqindilar joylashgan yer uchastkasining mulkdori o'zgargan taqdirda chiqindilarga bo'lgan mulk huquqining boshqa shaxsga o'tishi hamda zararli oqibatlar uchun javobgarlik qonunchilikka muvofiq hal etiladi.

## **2.2. Chiqindilar bilan ishlash faoliyatini iqtisodiy tartibga solish**

Iqtisodiy chora-tadbirlar yordamida xo'jalik yurituvchi sub'ektlar faoliyatini bilvosita tartibga solish amalga oshiriladi - ularning faoliyati tegishli shartlar va shart-sharoitlarni yaratish orqali chiqindilarni ekologik xavfsiz boshqarish va ulardan oqilona foydalanishga yo'naltiriladi [21]. Iqtisodiy tartibga solishning barcha chora-tadbirlarini ikki guruhga bo'lish mumkin - cheklash va rag'batlantirish choralari.

Fuqarolarning hayoti va sog'lig'i, atrof-muhit muhofaza qilinishini ta'minlash, chiqindilarning hosil bo'lishini kamaytirish maqsadida chiqindilarning hosil bo'lish normativlari va chiqindilarni joylashtirish limitlari ishlab chiqiladi. Chiqindilarning hosil bo'lish normativlari chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlari bilan kelishilgan holda yuridik shaxslar tomonidan ishlab chiqiladi va tasdiqlanadi. Chiqindilarni joylashtirish limitlari yuridik shaxslar tomonidan ishlab chiqiladi va chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlari tomonidan tasdiqlanadi. Chiqindilarning hosil bo'lish normativlarini hamda

chiqindilarni joylashtirish limitlarini ishlab chiqish va tasdiqlash tartibi qonunchilik bilan belgilanadi. Oldi-sotdi, eksport-import operatsiyasi obyekti bo'lgan chiqindilar, shuningdek tashilishi kerak bo'lgan xavfli chiqindilar chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi sanitariya normalari va qoidalariga, ekologik normativlarga muvofiqlik bo'yicha ekologik sertifikatlashdan o'tkazilishi kerak, uning natijalariga ko'ra chiqindilarning mulkdorlariga ekologik sertifikat beriladi. Chiqindilarni ekologik sertifikatlash tartibi qonunchilik bilan belgilanadi.

O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi Qonunining 23-moddasida chiqindilarni joylashtirganlik uchun kompensatsiya to'lovlari bekgilab berilgan. Bunda, chiqindilarni maxsus ajratilgan va jihozlangan joylarga joylashtirganlik uchun kompensatsiya to'lovlari undiriladi. Kompensatsiya to'lovlari miqdori belgilangan tartibda chiqindilarni joylashtirish limitlari asosida, chiqindilarning fuqarolar hayoti va sog'lig'i hamda atrof-muhit uchun xavflilik darajasiga qarab belgilanadi. Ekologik xavfsizlikni ta'minlash, fuqarolar sog'lig'ini va atrof-muhitni g'ildirakli transport vositalari, o'ziyurar mashinalar va ularning tirkamalari o'z iste'mol xususiyatlarini yo'qotganidan keyin hosil bo'ladigan chiqindilarning zararli ta'siridan himoya qilish maqsadida utilizatsiya yig'imi to'lanadi.

Utilizatsiya yig'imi:

O'zbekiston Respublikasi Davlat bojxona qo'mitasi tomonidan — g'ildirakli transport vositalari, o'ziyurar mashinalar va ularning tirkamalari "erkin muomalaga chiqarish (import)" bojxona rejimiga joylashtirilganda;

O'zbekiston Respublikasi Davlat soliq qo'mitasi tomonidan — O'zbekiston Respublikasi hududida realizatsiya qilinadigan g'ildirakli transport vositalari, o'ziyurar mashinalar va ularning tirkamalari ishlab chiqarilganda (yig'ilganda, tayyorlanganda) undiriladi.

Utilizatsiya yig'imining miqdorlari, utilizatsiya yig'imi to'lanadigan g'ildirakli transport vositalarining, o'ziyurar mashinalarning va ular

tirkamalarining turlari hamda toifalari, shuningdek utilizatsiya yig'imini undirish, qaytarish va undan foydalanish tartibi qonunchilikka muvofiq belgilanadi. G'ildirakli transport vositalari, o'ziyurar mashinalar va ularning tirkamalari o'z iste'mol xususiyatlarini yo'qotganidan keyin hosil bo'ladigan chiqindilar bilan bog'liq ishlarni bajarish bo'yicha infratuzilmani tashkil etish uchun xarajatlar utilizatsiya yig'imidan tushgan mablag'lar hisobidan moliyalashtiriladi.

Qonunning 24-moddasiga muvofiq, Chiqindilarni utilizatsiya qilish hamda ularning hosil bo'lishini kamaytirishga doir faoliyatni rag'batlantirish belgilangan. Chiqindilar hosil bo'lishini kamaytirish hamda ularni utilizatsiya qilishga qaratilgan texnologiyalarni ishlab chiqayotgan va joriy etayotgan, chiqindilarni utilizatsiya qilishga mo'ljallangan korxonalar va sexlar yaratayotgan, uskunalar ishlab chiqarayotgan, chiqindilarni utilizatsiya qilish va ularning hosil bo'lishini kamaytirish chora-tadbirlarini moliyalashtirishda ulushbay asosida ishtirok etayotgan yuridik va jismoniy shaxslarga qonunchilikka muvofiq imtiyozlar beriladi. Mahalliy davlat hokimiyati organlari chiqindilarni utilizatsiya qilish va ularning hosil bo'lishini kamaytirishga doir faoliyatni rag'batlantirish yuzasidan o'z vakolatlari doirasida qo'shimcha choralar belgilashlari mumkin.

Chiqindilarni utilizatsiya qilish va ularning hosil bo'lishini kamaytirishga doir tadbirlarni moliyalashtirish chiqindilarning mulkdorlari mablag'lari hisobidan amalga oshiriladi. Bunday tadbirlarni moliyalashtirishga Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish jamg'armasining, budjetdan tashqari fondlarning mablag'lari, yuridik va jismoniy shaxslarning ixtiyoriy badallari, shuningdek, O'zbekiston Respublikasining Davlat budjeti mablag'lari jalb etilishi mumkin. Chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish to'g'risidagi qonunchilik buzilganligida aybdor shaxslar belgilangan tartibda javobgar bo'ladilar. O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2018-yil 22-noyabrdagi "Qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqish uchun to'lovlarni to'lash tizimini tubdan takomillashtirish chora-tadbirlari to'g'risida" PF-5580-son Farmoniga muvofiq, 2019-yil 1-yanvardan boshlab quyidagi tartib joriy etildi:

a) qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqish xizmatlari uchun majburiy to'lovlar aholi tomonidan to'lov amalga oshirilgan o'tgan oydan keyingi oyning o'ninchi sanasidan kechikmay yagona tranzit bank hisobvaraqlariga to'lanadi va keyinchalik Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklarining maxsus g'azna hisobvaraqlariga o'tkaziladi;

b) xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar tomonidan qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqish bo'yicha aholiga ko'rsatilgan xizmatlar uchun to'lov Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar, Toshkent shahar hokimliklari va xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar o'rtasida tuziladigan davlat-xususiy sheriklik bitimlari va shartnomalarga muvofiq Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklari tomonidan markazlashtirilgan holda amalga oshiriladi;

d) qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqish xizmatlari uchun yuridik shaxslar va yakka tartibdagi tadbirkorlar tomonidan to'lov iste'molchilar va xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar o'rtasida tuziladigan shartnomalarga muvofiq bevosita xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlarga 100 foiz oldindan to'lash asosida amalga oshiriladi;

e) qattiq maishiy chiqindilarni to'plash va olib chiqish xizmatlari uchun majburiy to'lovlar to'lash bo'yicha jismoniy shaxslardan qarzdorlikni undirish to'g'risidagi arizalar O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining (keyingi o'rinlarda — Davlat ekologiya qo'mitasi) hududiy organlari tomonidan to'lov olti oydan ortiq to'lanmagan taqdirda sudlarga kiritiladi;

f) Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklarining maxsus g'azna hisobvaraqlarida jamlangan mablag'lar faqatgina Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar, Toshkent shahar hokimliklari va xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar o'rtasida tuzilgan shartnomalarga muvofiq xizmat ko'rsatuvchi tashkilotlar tomonidan qattiq maishiy

chiqindilarni to'plash va olib chiqish bo'yicha aholiga ko'rsatilgan xizmatlar haqini markazlashgan tartibda to'lashga, shuningdek ushbu Farmonning 4-bandida nazarda tutilgan maqsadlarga sarflanadi.

Mazkur Farmonning 4-bandiga ko'ra, Qoraqalpog'iston Respublikasi Vazirlar Kengashi, viloyatlar va Toshkent shahar hokimliklari maxsus g'azna hisobvaraqlarida jamlangan mablag'larning 5 foizidan ko'p bo'lmagan miqdori har yili tasdiqlanadigan xarajatlar smetasi doirasida sanitar tozalash markazlari faoliyatini moliyalashtirishga yo'naltirilishi; 5 foizi Davlat ekologiya qo'mitasi tomonidan tasdiqlanadigan smeta bo'yicha Sanitar tozalash bo'yicha ixtisoslashtirilgan korxonalar respublika birlashmasi faoliyatini moliyalashtirishga, shuningdek, chiqindilar bilan bog'liq infratuzilmani rivojlantirish tadbirlarini amalga oshirishga yo'naltirilishi belgilandi.

### **2.3. Chiqindilar bilan ishlash faoliyatini axborot ta'minoti**

Chiqindilarni qayta ishlash sanoatini ishlab chiqarilayotgan chiqindilar turlari va miqdori, chiqindilarni etkazib beruvchilar, shuningdek chiqindilar bilan bog'liq operatsiyalar to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan ma'lumotlar bazasini yaratmasdan turib amalga oshirish mumkin emas. Axborot ta'minoti chiqindilarni oqilona boshqarishni tashkil etishda muhim o'rin tutadi va normativ-huquqiy hujjatlarda belgilangan tartibda amalga oshiriladi.

Chiqindilarni boshqarishni axborot bilan ta'minlash quyidagi tamoyillarga asoslanadi:

- chiqindilar to'g'risidagi ma'lumotlarning mavjudligi, ishonchliligi, va to'liqligi;
- chiqindilar to'g'risidagi ma'lumotlarni tizimli ravishda qayd etish hamda ularni hosil qilish, foydalanish, zararsizlantirish, topshirish, qabul qilish va yo'q qilish to'g'risida hisobot berish majburiyati;
- chiqindilar to'g'risidagi ma'lumotlarni majburiy yangilash.

Chiqindilarni boshqarish bo'yicha faoliyatni axborot bilan ta'minlash chiqindilar to'g'risidagi ma'lumotlarni qabul qilish, tahlil qilish, saqlash, uzatish va ko'rsatishni o'z ichiga oladi. Chiqindilar to'g'risidagi ma'lumotlar chiqindilarni hosil qilish, yo'q qilish, saqlash, qayta ishlash, yo'q qilish yoki yo'q qilish joylaridagi nomenklaturasi, miqdori va tarkibi, shuningdek ularning odamlarga va atrof-muhitga ta'siri to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga oladi. Ushbu ma'lumotlar chiqindilarning egasi tomonidan ishlab chiqariladi va atrof-muhitni nazorat qilish va monitoring qilish jarayonida ko'rsatiladi. Milliy amaliyotda chiqindilarning eng to'liq va yagona tavsifi odatda sertifikatlash deb ataladi, garchi dunyoning turli mamlakatlarida bu tartib turli nomlarga ega. Chiqindilarni sertifikatlashning mohiyati shundan iboratki, chiqindilar uchun dastlabki ko'rinishda ma'lum bir hujjat - pasport tuziladi.

Pasport uning barcha asosiy xususiyatlarini, shu jumladan xavfli, resurs va boshqalarni aks ettiradi, ular haqida ma'lumotlar chiqindilarni boshqarish uchun samarali texnologiyalar va boshqa yechimlarni tanlash uchun zarurdir. Ushbu hujjat chiqindilarni qayta ishlash, zararsizlantirish, ko'mish yoki yo'q qilishgacha bo'lgan butun hayot faoliyatida hamroh bo'ladi. Chiqindilarni pasportlash hisobga olish va monitoringini o'zida mujassam etgan bo'lib, bu chiqindilarning axborot bazasini boshqaruv ehtiyojlariga sezilarli darajada yaqinlashtiradi. Chiqindilarni pasportlash zarur bo'lgan chiqindilarni boshqarish infratuzilmasini yaratish va sertifikatlashtirish, kataloglashtirish, litsenziyalash, chiqindilarni ekspertiza qilish va axborot ta'minotini yo'lga qo'yish imkonini beradi. Chiqindilarni pasportlash O'zbekiston Respublikasining "Chiqindilar to'g'risida"gi qonuni bilan tartibga solinadi, uning 27-moddasiga ko'ra, O'zbekiston Respublikasi hududida hosil bo'ladigan chiqindilar pasportlanishi lozim. Pasport chiqindilarning tarkibi va xususiyatlari, ularning xavfliligini baholash to'g'risidagi ma'lumotlar asosida tuziladi. Chiqindilarni ko'mib tashlash va utilizatsiya qilish joylari to'g'risidagi axborotlar to'planishi, qayta ishlanishi, saqlanishi va tahlil qilinishini ta'minlash maqsadida chiqindilarni ko'mib tashlash va utilizatsiya qilish joylarining davlat



kadastrı yuritiladi, kadastrda chiqindilarning miqdor va sifat tavsiflari, chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish to'g'risidagi hamda ularning xavflilik darajasini kamaytirish chora-tadbirlari haqidagi axborot o'z ifodasini topadi.

Ekologik muammolarni hal qilishda ekologik fikrlaydigan jamiyatni shakllantirish muhim rol o'ynaydi. Qonunlar va qoidalar o'z-o'zidan jamiyatda yangi ekologik tartibni yaratmaydi; Bunga faqat ijtimoiy munosabatlarning ma'lum bir tizimi va aholining yuksak madaniyati yordam berishi mumkin. Binobarin, chiqindilar muammosini samarali hal etish uchun aholi chiqindilarga mas'uliyatsiz munosabatda bo'lish atrof-muhitga katta zarar yetkazish va sanitariya-gigiyenik xarakterdagi jiddiy xavf-xatarlarga olib kelishini bilishi zarur [23, 25]. Aholi bilan olib boriladigan asosiy ishlar axborotni o'z vaqtida va sifatli yetkazib berishdan iborat. Aholining turli guruhlariga ma'lumot yetkazish quyidagi yo'llar bilan amalga oshiriladi:

- 1) maktabgacha ta'lim, umumiy va kasb-hunar ta'limi tizimidagi ta'lim tadbirlari;
- 2) chiqindilarni boshqarish sohasidagi barcha darajadagi mutaxassislar uchun ma'rifiy tadbirlar;
- 3) keng omma uchun ta'lim berish tadbirlari;
- 4) uslubiy ta'minot - ixtisoslashtirilgan o'quv materiallarini ishlab chiqish;
- 5) axborot beruvchi tadbirlar.

#### **2.4. Chiqindilarni boshqarish sohasida davlat nazorati**

Atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat nazoratining uchta shakli mavjud: axborot, profilaktika va jazolash. Nazoratning axborot shakli ekologik xavfsizlik sohasida qarorlar qabul qilish uchun zarur bo'lgan ma'lumotlarni to'plash va tahlil qilishni o'z ichiga oladi. Profilaktik (ogohlantirish) shakli ekologik huquqbuzarliklarni aniqlash va oldini olishga qaratilgan tadbirlarni o'z ichiga oladi. Nazoratning jazo shakli tabiatni muhofaza qilish qonunchiligini

buzgan jismoniy va yuridik shaxslarga nisbatan majburlov choralarini qo‘llashda ifodalanadi.

Nazoratning profilaktik shakli (ya’ni chiqindilar bilan bog‘liq ishlar sohasidagi respublika va hududiy sanitariya-epidemiologiya va ekologik qonun hujjatlarining amaldagi talablari va qoidalariga rioya etilishi ustidan nazorat) belgilangan tartibda o‘z vakolatlari va vakolatlariga muvofiq amalga oshiriladi. Davlat ekologiya qo‘mitasining hududiy bo‘linmalari (radiaktiv chiqindilar bilan ishlash bo‘yicha esa – Sanoat xavfsizligi davlat qo‘mitasining bo‘linmalari). Shu bilan birga, profilaktik nazoratning asosiy turlaridan biri litsenziyalash hisoblanadi.

Litsenziya - litsenziyalovchi organ tomonidan yuridik shaxsga yoki yakka tartibdagi tadbirkorga litsenziya talablari va shartlariga majburiy rioya qilingan holda faoliyatning muayyan turini amalga oshirish uchun maxsus ruxsatnoma.

O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirishga oid davlat dasturlarini tasdiqlaydi va ularning bajarilishini ta’minlaydi;
- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat hisobi va nazorati olib borilishi tartibini belgilaydi;
- chiqindilar ko‘mib tashlanadigan va utilizatsiya qilinadigan joylarning davlat kadastrini yuritish tartibini belgilaydi;
- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida normativlar ishlab chiqish va tasdiqlash tartibini belgilaydi;
- chiqindilarni olib kirish, olib chiqish va tranzit tarzida olib o‘tish tartibini belgilaydi;
- chiqindilarni pasportlash tartibini belgilaydi;
- xavfli chiqindilarning hamda chegara osha tashilishi davlat tomonidan tartibga solinishi kerak bo‘lgan chiqindilarning ro‘yxatini tasdiqlaydi;
- xavfli chiqindilarni ko‘mib tashlash uchun yer uchastkalari berish masalalarini hal etadi;

- depozitsiz idishlar va taralarni ishlatish tartibini belgilaydi;
- chiqindilarni joylashtirganlik uchun kompensatsiya to'lovlari hajmini belgilaydi;
- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradi.

Chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlari quyidagilardir:

- O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi;
- O'zbekiston Respublikasi Sog'liqni saqlash vazirligi;
- O'zbekiston "O'zkommunxizmat" agentligi;
- O'zbekiston Respublikasi Sanoat xavfsizligi davlat qo'mitasi.

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasining chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida vakolatlariga quyidagilar kiradi:

- chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish to'g'risidagi qonunchilik talablariga rioya etilishi ustidan davlat nazoratini amalga oshiradi;
- chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlarining faoliyatini muvofiqlashtirib boradi;
- chiqindilar ko'mib tashlanadigan va utilizatsiya qilinadigan joylarning davlat kadastrini yuritadi;
- chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi ilmiy-tadqiqot va texnologik ishlanmalar hamda loyiha-smeta hujjatlarining davlat ekologik ekspertizasini o'tkazadi;
- chiqindilar hosil bo'lishining belgilanayotgan normativlariga hamda chiqindilarni joylashtirish obyektlariga rozilik beradi;
- chiqindilarni joylashtirish limitlarini tasdiqlaydi;
- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradi.

O‘zbekiston Respublikasi Sog‘liqni saqlash vazirligining chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish chog‘ida belgilangan sanitariya normalari va qoidalariga rioya etilishi ustidan davlat sanitariya-epidemiologiya nazoratini amalga oshiradi;

- fuqarolar hayoti va sog‘lig‘ini chiqindilarning zararli ta‘siridan muhofaza etish chora-tadbirlarini belgilaydi;

- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish obyektlari xususida davlat sanitariya-gigiyena ekspertizasi xulosasini beradi;

- chiqindilardan tayyorlanayotgan tovarlarga (mahsulotlarga) nisbatan sanitariya-gigiyena talablarini belgilaydi hamda ularga doir gigiyena sertifikatini beradi;

- chiqindilarning fuqarolar hayoti va sog‘ligi uchun xavflilik darajasini belgilashda uslubiy ta‘minotni amalga oshiradi;

- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradi.

O‘zbekiston “O‘zkommunxizmat” agentligining chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- maishiy-ro‘zg‘or chiqindilari bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish davlat dasturlarini ishlab chiqadi hamda ularni belgilangan tartibda O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasi tasdig‘iga kiritadi;

- maishiy-ro‘zg‘or chiqindilarini to‘plash, tashish, qayta ishlash va utilitatsiya qilish holati monitoringini amalga oshiradi;

- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradi.

O‘zbekiston Respublikasi Sanoat xavfsizligi davlat qo‘mitasining chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- konchilik va qayta ishlash sohasidagi ishlab chiqarish chiqindilarini hisobga olish, saqlash va utilitatsiya qilish ustidan davlat nazorati va tekshiruvini;

- radioaktiv chiqindilarni saqlash, tashish, utilitatsiya qilish va ko‘mib tashlash paytida radiatsiyaviy xavfsizlik ustidan davlat nazoratini;

- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradi.

Mahalliy davlat hokimiyati organlarining chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirishga oid umumdavlat dasturlarini bajarishda ishtirok etadilar;
- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirishga oid mahalliy dasturlarni tasdiqlaydilar;
- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida tadbirkorlik faoliyatini rivojlantirish uchun sharoit yaratib beradilar;
- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish obyektlarini tegishli hududga joylashtirish masalalarini hal etadilar;
- chiqindi bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish to‘g‘risidagi qonunchilikka rioya etilishi ustidan nazorat qiladilar;
- chiqindilarni to‘plash va utilizatsiya qilish korxonalarini tashkil etilishiga ko‘maklashadilar;
- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradilar.

2.3-jadval

**Qattiq maishiy chiqindilar bilan ishlash  
(31.12.2021 y. holatiga)**

№	Hududlar nomi	Sanitar tozalash korxonalarini soni	Sanitar tozalash korxonalarini tasarrufidagi maxsus texnika soni	Sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish darajasi: statistika bo‘yicha jami mahalla soni	Sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish darajasi: Qamrab olingan mahalla soni	Sanitar tozalash xizmati bilan qamrab olish darajasi: Qamrov darajasi (%da)	Chiqindilarni qayta ishlovchi korxonalar soni	Hosil bo‘lgan chiqindi miqdori (ming tonna)	Maishiy chiqindilarni qayta ishlash darajasi: Hajmi (ming tn)	Maishiy chiqindilarni qayta ishlash darajasi: Qayta ishlash darajasi %da
1.	Qoraqalpog‘iston Respublikasi	8	203	416	416	100	26	263.7	26.9	10.1
2.	Andijon viloyati	6	297	882	867	98.3	13	727.9	330.2	45.4
3.	Buxoro viloyati	2	285	544	542	99.6	27	382	163.5	42.8
4.	Jizzax viloyati	2	162	295	293	99.3	23	271.7	58	21.3
5.	Qashqadaryo viloyati	4	276	792	697	88	12	662.3	138.5	20.9

6.	Navoiy viloyati	2	151	307	307	100	11	248.8	89.5	36
7.	Namangan viloyati	2	202	777	723	93	22	583.6	210.9	36.1
8.	Samarqand viloyati	4	366	1105	989	89.5	20	722.9	154.6	21.4
9.	Surxondaryo viloyati	2	275	721	640	88.8	18	445.4	88.4	19.9
10.	Sirdaryo viloyati	1	112	227	207	91.2	9	136.5	12.6	9.2
11.	Toshkent viloyati	31	362	1048	1033	98.6	34	601.2	182.5	30.4
12.	Farg'ona viloyati	23	320	1039	1039	100	13	823.9	39.5	4.8
13.	Xorazm viloyati	3	223	526	526	100	15	422.8	43.8	10.4
14.	Toshkent shahri	41	584	531	531	100	64	744.3	100.8	13.5
	JAMI:	131	3818	9210	8810	96	307	7037	1639.7	23.3

Fuqarolar o'zini o'zi boshqarish organlarining chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida quyidagi vakolatlarga ega:

- chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish obyektlarini tegishli hududda joylashtirish masalalarini hal qilishda ishtirok etadilar;
- aholi punktlari sanitariya jihatidan tozalanishiga hamda maishiy-ro'zg'or chiqindilari to'plab olib ketilganligi uchun to'lovlar vaqtida to'lanishiga ko'maklashadilar;
- chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish obyektlarining sanitariya va ekologik holati ustidan jamoat nazoratini amalga oshiradilar;
- qonunchilikka muvofiq boshqa vakolatlarni amalga oshiradilar.

O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat ko'mitasining "Sanitar tozalash sohasida ishlarni muvofiqlashtirish va tashkil etish" Bosh boshqarmasi O'zbekiston Respublikasi Prezidentining 2017- yil 21-apreldagi "Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish sohasida davlat boshqaruvi tizimini takomillashtirish to'g'risida"gi PF-5024-son Farmoniga asosan Ko'mitaga yuklangan vazifalar ijrosini ta'minlash maqsadida tashkil etilgan. Bosh boshqarma O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat ko'mitasining markaziy apparatidagi sanitar tozalash sohasida faoliyat ko'rsatayotgan davlat va nodavlat tashkilotlarning faoliyatini muvofiqlashtiradigan organi hisoblanadi. Bosh boshqarma o'z faoliyatida O'zbekiston Respublikasining Konstitutsiyasi va qonunlariga, O'zbekiston Respublikasi Oliy Majlisi

palatalarining qarorlariga, O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining farmonlari, qarorlari va farmoyishlariga, O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining qaror, farmoyishlari va boshqa qonun hujjatlariga, shuningdek, Qo‘mita raisining buyruq va ko‘rsatmalariga amal qiladi.

Bosh boshqarma tarkibiga:

- Sanitar tozalash sohasida metodologiya va normativ-huquqiy hujjatlarni ishlab chiqish;
- Sanitar tozalash sohasida ishlarni tashkillashtirish;
- Chiqindilarni utilizatsiya qilish, qayta ishlash, ko‘mish va realizatsiya qilish, innovatsion texnologiyalarni joriy qilish;
- Iqtisodiy tahlil va sanitar tozalash bo‘yicha tariflar bo‘limlari kiradi.
- Bosh boshqarma quyi turuvchi rahbarlarning yuqori turuvchi rahbarlarga, bo‘ysunishi hamda hisobdorligi asosida faoliyat ko‘rsatadi.

Bosh boshqarma o‘z vazifa va funktsiyalarini amalga oshirishda davlat organlari va boshqa tashkilotlar bilan o‘zaro hamkorlik qiladi. Bosh boshqarma faoliyati O‘zbekiston Respublikasi Davlat byudjeti va Ekologiya, atrof-muhitni muhofaza qilish va chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish jamg‘armasi mablag‘lari hisobidan moliyalashtiriladi. Quyidagilar Bosh boshqarmaning asosiy vazifalari hisoblanadi:

- sanitar tozalash sohasini tartibga soluvchi me‘yoriy-huquqiy hujjatlarni ishlab chiqish;
- sanitar tozalash ishlarini belgilangan metodologiya asosida tashkil etish;
- chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida jismoniy va yuridik shaxslar, maxsus vakolatli davlat organlari, tashkilot va korxonalar faoliyatini muvofiqlashtirish;
- tegishli davlat idoralari, mahalliy davlat hokimiyati organlari va fuqarolarning o‘zini o‘zi boshqarish organlari bilan mustahkam hamkorlikda samarali sanitar tozalash tizimini tashkil etish;

– maishiy chiqindilarni hosil bo‘lishi, ularni to‘plash, saqlash, tashish, qayta ishlash, utilitatsiya qilish va ko‘mish ishlarining samarali tizimini tashkil etish;

– chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida innovatsion texnologiyalarni joriy qilish;

– Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish ko‘mitasi, viloyatlar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari huzuridagi «Toza hudud» davlat unitar korxonalari, Toshkent shahar “Maxsustrans” davlat unitar korxonasi, “Chiqindilarni qayta yuklash va utilitatsiya qilish” davlat korxonasi hamda ularning filiallari faoliyatini muvofiqlashtirish va monitoring olib borish;

– mahalliy davlat hokimiyati organlari bilan birgalikda qattiq maishiy chiqindilar poligonlarining faoliyatini tashkil etish va muvofiqlashtirish;

– sanitar tozalash xizmatlari tariflari bo‘yicha takliflar ishlab chiqish.

Bosh boshqarma o‘ziga yuklatilgan vazifalarni bajarish uchun quyidagi funktsiyalarni amalga oshiradi:

– sanitar tozalash sohasida chiqindilar bilan ishlash subyektlari va ommaviy axborot vositalari bilan davlat ekologik nazorati masalalari bo‘yicha hamkorlik qiladi;

– sanitar tozalash sohasini takomillashtirishga qaratilgan me‘yoriy-huquqiy hujjatlar va takliflarni ishlab chiqishda ishtirok etadi;

– yuklatilgan vazifalarni bajarish uchun mutasaddi idoralarning hodimlaridan iborat ekspert, maslahat guruhlarini, ilmiy kengashlarini tashkil etadi;

– sanitar tozalash sohasiga oid davlat organlari va boshqa tashkilotlar bilan o‘zaro hamkorlik qiladi hamda ularning ma‘lumotlar bazalaridan belgilangan tartibda foydalanadi;

– vazirliklar, idoralar va boshqa tashkilotlardan sanitar tozalash sohasini tartibda solish bilan bog‘liq zaruriy ma‘lumotlarni talab kilib oladi;



- qattiq maishiy chiqindilar poligonlari va chiqindilarni yig‘ish maydonchalarini loyihalash, joylashtirish, qurish va ulardan foydalanish bo‘yicha ishlarni tashkil etadi;
- chiqindilar bilan ishlashga oid statistik ma‘lumotlar bazasini shakllantiradi;
- iste‘molchilarning umumrespublika hisobini shakllantiradi va yuritishda qatnashadi;
- chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi huquqbuzarliklar oldini olish chora-tadbirlarni amalga oshiradi;
- sanitar tozalash sohasida tizimli muammolarni aniqlaydi va ularni bartaraf etish choralari ko‘radi;
- chiqindilar bilan bog‘liq ishlar sohasida samarali ish uslublarini ishlab chiqadi va amaliyotga joriy qiladi;
- Qoraqalpog‘iston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish qo‘mitasi, viloyatlar ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish boshqarmalari huzuridagi “Toza hudud” davlat unitar korxonalari, Toshkent shahar “Maxsustrans” davlat unitar korxonasi, “Chiqindilarni qayta yuklash va utilizasiya qilish” davlat korxonasi va ularning filiallari boshliqlarining malakasini oshirish, qayta tayyorlash hamda attestatsiyasida ishtirok etadi;
- o‘z vakolatlari doirasida jismoniy va yuridik shaxslarning arizalari, takliflari va shikoyatlarini ko‘rib chiqadi.

*Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat hisobi va nazorati*

Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi davlat hisobi quyidagi yo‘llar bilan amalga oshiriladi:

- texnologik tartibni, chiqindilarning hosil bo‘lish uchastkalari bo‘yicha alohida — ro‘yxatga olish hujjatlarini, xomashyo resurslari harakatining moddiy

balansini va chiqindilarni olib chiqib ketish, zararsizlantirish va utillashtirishning shartnomaviy munosabatlarni o'z ichiga oluvchi dastlabki hujjatlarini yuritish;

- chiqindilarning hosil bo'lishi va joylashtirilishining ekologik normativlarini O'zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 2014-yil 21-yanvardagi 14-son qarori bilan tasdiqlangan Ekologik normativlar loyihalarini ishlab chiqish va kelishish tartibi to'g'risidagi Nizomga muvofiq belgilash;

- chiqindilarni pasportlashtirish;
- chiqindilarni ekologik sertifikatlashtirish;
- chiqindilarni ko'mish va utillashtirish joylarining davlat kadastrini yuritish;

- O'zbekiston Respublikasi Davlat statistika qo'mitasi tomonidan tasdiqlanadigan shaklga muvofiq davlat statistika hisobotini yuritish.

Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat nazorati:

- yuridik shaxslar tomonidan atrof muhit muhofazasi qonunchiligining chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi talablariga rioya etilishini tekshirish;

- subyektlar tomonidan taqdim etiladigan chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida dastlabki hisobga olish va nazorat bo'yicha statistika hisobotini kelishish;

- chiqindilar bilan bog'liq ishlarning amalga oshirilishi monitoringini olib borish yo'li bilan amalga oshiriladi.

Chiqindilar bilan bog'liq ishlarning amalga oshirilishi monitoringi O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo'mitasi va uning hududiy bo'linmalari tomonidan, tadbirkorlik subyektlari faoliyatida o'tkaziladigan tekshiruvlarni muvofiqlashtirish bo'yicha vakolatli organi qonun hujjatlarida belgilangan tartibda xabardor qilgan holda amalga oshiriladi. Monitoring chiqindilarning amalda hosil bo'lgan hajmlari, chiqindilarning hosil bo'lish manbalari xatlovi materiallarida nazarda tutilgan ularni vaqtincha saqlash joylari, qayta ishlash va utillashtirish usullarining

mosligini aniqlash maqsadida, chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish obyektlarini ko‘zdan kechirish yo‘li bilan amalga oshiriladi. Chiqindilarning amalda hosil bo‘lgan hajmlari, chiqindilarning hosil bo‘lish manbalari xatlovi materiallarida nazarda tutilgan ularni vaqtincha saqlash joylari, qayta ishlash va utillashtirish usullarining nomuvofiqligi aniqlangan hollarda O‘zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining davlat ekologik nazoratini amalga oshiruvchi mansabdor shaxslari quyidagi choralarni ko‘radilar:

- yuridik shaxslarga monitoring o‘tkazish natijalari bo‘yicha dalolatnoma (ma‘lumotnoma) rasmiylashtirgan holda, chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida qonun buzilishlarini bartaraf etish to‘g‘risida majburiy ko‘rsatmalar beradilar;

- qonun buzilishlarining yuridik shaxslar tomonidan bartaraf etilishi yuzasidan monitoring natijalariga ko‘ra faqat dalolatnomada (ma‘lumotnomada) ko‘rsatilgan faktlar bo‘yicha va muddatlarda yoki yuridik shaxsning murojaatiga ko‘ra — belgilangan muddatdan oldin, nazorat qiluvchi organ buyrug‘iga asosan bir ish kuni davomida nazoratni amalga oshiradilar (bir vaqtning o‘zida bir nechta qonun buzilishlari bo‘yicha majburiy ko‘rsatmalar berilgan hollarda majburiy ko‘rsatmalarning bajarilishini nazorat qilish majburiy ko‘rsatmalarning so‘ngi muddati tugaganidan so‘ng bir marta amalga oshiriladi);

- yuridik shaxslar tomonidan chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida qonun buzilishlarini bartaraf etish to‘g‘risida majburiy ko‘rsatmalar bajarilmagan hollarda qonunchilikda belgilangan tartibda ma‘muriy jazo qo‘llaydilar.

Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat ekologik nazoratini amalga oshiruvchi mansabdor shaxslarga xo‘jalik yurituvchi subyektga xo‘jalik va tashkiliy-boshqaruv xususiyatiga ega bo‘lgan topshiriq berish, xo‘jalik yurituvchi subyektlarning faoliyatiga aralashish taqiqlanadi. Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat ekologik nazoratini amalga

oshiruvchi mansabdor shaxslar o'z faoliyatining qonuniyligi, xolisligi, uning qonun hujjatlariga muvofiq to'g'ri tashkil qilinishi va amalga oshirilishi uchun javob beradilar.

### **Nazorat uchun savol va topshiriqlar**

1. Chiqindilarni boshqarish bo'yicha Yevropa tajribasini aytib bering.
2. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasida qabul qilingan qanday normativ-huquqiy hujjatlarni bilasi?
3. Chiqindilar bilan faoliyatini iqtisodiy tartibga solish qanday amalga oshiriladi?
4. Chiqindilar bilan faoliyatini axborot ta'minoti deganda nimani tushunasiz?
5. Chiqindilarni pasportlash qanday amalga oshiriladi?
6. Chiqindi bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi maxsus vakolatli davlat organlariga qaysi tashkilotlar kiradi?
7. O'zbekiston Respublikasi Ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat ko'mitasining "Sanitar tozalash sohasida ishlarni muvofiqlashtirish va tashkil etish" Bosh boshqarmasining vazifalariga nimalar kiradi?
8. Chiqindilar bilan bog'liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi davlat hisobi qanday yo'llar bilan amalga oshiriladi?

### **3-BOB. QATTIQ KOMMUNAL CHIQUINDILAR MISOLIDA ISTE'MOL CHIQUINDILARINI BOSHQARISH**

#### **3.1. Iste'mol chiqindilarining asosiy manbalari va guruhleri. Qattiq kommunal chiqindilar tushunchasi**

Darslikning 1.2-paragrafida aytib o'tilganidek, iste'mol chiqindilari deganda qayta tiklash iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmagan turli xil ishlatilgan mahsulotlar va moddalar, shuningdek, inson uchun keraksiz bo'lgan mahsulotlar yoki ularning shahar xo'jaligida hosil bo'lgan qoldiqlari tushunilishi kerak. Iste'mol chiqindilarining paydo bo'lishining asosiy manbalari qatoriga quyidagilar kiradi [12, 13]:

- qulay va noqulay, kommunal va xususiy uy-joy fondi aholisi;
- davlat muassasalari yoki shahar muassasalari - maktablar, kasalxonalar, umumiy ovqatlanish korxonalar va boshqalar;
- savdo obyektlari - do'konlar, xizmat ko'rsatish shoxobchalari va boshqalar;
- munitsipalitet hududida ishlaydigan sanoat korxonalar - shahar chiqindilariga o'xshash chiqindilar manbai, ya'ni ofis, maishiy va omborxonalar chiqindilari;
- umumshahar manbalari – bino va inshootlarni buzish, qurish va rekonstruksiya qilish, ko'chalarni tozalash, yashil maydonlarni saqlash.

Qattiq iste'mol chiqindilarini boshqarishni tashkil etishda odatda chiqindilarning quyidagi toifalari ajratiladi, ularni boshqarish tizimi ularning muhim xususiyatlarini hisobga olishi kerak:

- qattiq maishiy chiqindilar;
- katta hajmdagi chiqindilar;
- qurilish chiqindilari;
- avtomobil chiqindilari;
- tibbiyot chiqindilari;
- biologik chiqindilar;
- xavfli maishiy chiqindilar;

- simobli chiqindilar;
- suvni tozalash, oqova suvlarni tozalash va suvdan foydalanish chiqindilari;
- ko'chalarni tozalash va hududni saqlash chiqindilari.

Shu bilan birga, qattiq maishiy chiqindilarni boshqarishni tashkil etishga an'anaviy e'tibor qaratilgan. Ko'pgina chiqindilarni boshqarish texnologiyalari QKCh uchun maxsus ishlab chiqilgan. Ushbu bobda QKCh bilan ishlash masalalari, boshqa iste'mol chiqindilari bilan ishlash masalalari 4-bobning 4.2–4.9-paragraflarda ko'rib chiqiladi.

Qattiq maishiy chiqindilar - bu jismoniy shaxslar tomonidan iste'mol qilish paytida turar-joy binolarida hosil bo'lgan chiqindilar, shuningdek, jismoniy va maishiy ehtiyojlarni qondirish uchun jismoniy shaxslar tomonidan turar-joy binolarida foydalanish jarayonida iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan tovarlar. Qattiq maishiy chiqindilarga, shuningdek, yuridik shaxslar, yakka tartibdagi tadbirkorlar faoliyati jarayonida hosil bo'lgan va jismoniy shaxslar tomonidan iste'mol qilish jarayonida turar-joy binolarida hosil bo'ladigan tarkibiga o'xshash chiqindilar kiradi. Ushbu ta'rifga ko'ra, QKCh guruhi chiqindilarning ikkita kichik guruhini o'z ichiga oladi:

1) maishiy chiqindilar va 2) maishiy chiqindilarga o'xshash sanoat iste'moli chiqindilari.

Ushbu ta'rif nima uchun yuqoridagi iste'mol chiqindilarining boshqa toifalarini QKCh larga kiritish noto'g'ri ekanligini tushunishga yordam beradi, masalan: tibbiyot chiqindilari (ixtisoslashtirilgan tashkilotlar faoliyati natijasida muassasalarda hosil bo'lgan - ular shaxsiy chiqindilar emas), avtotransport va qurilish chiqindilari (turar-joy binolarida hosil bo'lmagan) va boshqalar. Ilgari QKCh uchun qattiq maishiy chiqindilar (QMCh) atamasi ishlatilgan. Ushbu atama hali ham bir qator oldingi (lekin amalda bo'lgan) huquqiy hujjatlarda, shuningdek, normativ-texnik va texnik adabiyotlarda saqlanib qolgan.

QKCh bilan bir qatorda suyuq kommunal (maishiy) chiqindilar (SKCh yoki SMCh) toifasi ham mavjudligi tushuniladi.

### **3.2. QKCh tarkibi va xossalari**

QKCh - bu organik va noorganik kelib chiqadigan turli xil moddalardan tashkil topgan juda o'ziga xos chiqindilar toifasi. QKCh - bu xossalari va o'lchamlari bilan farq qiluvchi komponentlardan tashkil topgan heterojen aralashma bo'lib, bu qayta ishlash texnologiyasini tanlashga yondashuvni murakkablashtiradi. Bu QKCh tarkibi va xususiyatlarini o'rganishning alohida ahamiyatini belgilaydi.

#### **3.2.1. QKCh ning komponentlar tarkibi**

QKCh ning komponentlar (ba'zan "morfoloqik" atamasi) tarkibi - bu kelib chiqishi, kimyoviy tarkibi va xususiyatlari bo'yicha sezilarli darajada farq qiluvchi ulardagi alohida komponentlarning tarkibi, umumiy massaga foiz sifatida ifodalangan QKCh ning alohida komponentlarining nisbati. An'anaviy ravishda QKCh tarkibida o'ndan o'n beshgacha komponentlar bo'ladi - qog'oz, karton, oziq-ovqat chiqindilari, yog'och, metall (qora va rangli), to'qimachilik, suyaklar, shisha, charm va kauchuk, toshlar va qurilish chiqindilari, plastmassa, boshqa (tasniflanmagan materiallar) va cho'kindilar (15 dan 50 mm gacha bo'lgan turli manbalarga ko'ra, ma'lum bir o'lchamdan kamroq bo'lgan fraksiya). QKCh ning asosiy tarkibiy qismlarining tavsifi 3.1-jadvalda keltirilgan.

QKCh ning komponent tarkibi keng diapazonda o'zgarib turadi; alohida komponentlar tarkibining ko'rsatkichlari bir necha marta yoki hatto o'nlab marta farq qilishi mumkin. QKCh komponentlari tarkibining vaqtinchalik beqarorligi va fazoviy o'zgaruvchanligini belgilaydigan asosiy omillar orasida quyidagilarni ajratib ko'rsatish mumkin:

- vaqt davri (tovar iste'moli tarkibi doimiy o'zgarishlarga duchor bo'ladi);
- mavsumiylik (masalan, kuzda QKCh tarkibida oziq-ovqat chiqindilarining miqdori oshadi);

- iqlim (hududning iqlim sharoiti mahalliy joylarda etishtiriladigan oziq-ovqat tarkibini belgilaydi);
- transportning qulayligi (boshqa hududlar bilan aloqaning rivojlanishi foydalaniladigan tovarlar assortimentida namoyon bo‘ladi);
- chiqindilarni hosil qilish manbalari (masalan, aholi chiqindilari tarkibida infratuzilma chiqindilaridan sezilarli farq qiladi);
- aholi tarkibi (daromadlari va bandligi turlicha bo‘lgan aholi chiqindilari, qoida tariqasida, har xil tarkibiy tarkibga ega);
- uy-joyning yaxshilanish darajasi (chiqindilar tarkibiga pechka isitishining mavjudligi, uy-joy fondining qavatlar soni, chiqindi qutilarining mavjudligi kabi omillar ta'sir qiladi);
- chiqindilarni yig‘ish tizimi (alohida yig‘ishning mavjudligi yoki yo‘qligi va boshqalar);
- ishlatiladigan chiqindi qutilarining turi va hajmi (masalan, katta hajmdagi chiqindilar odatda kattaroq hajmdagi idishlarda saqlanadi);
- chiqindilarni olib tashlash chastotasi;
- ikkilamchi xomashyo bozorini rivojlantirish (ikkilamchi xomashyoning rivojlangan bozori chiqindilardagi foydali komponentlar miqdorini kamaytirishga yordam beradi) [26].

3.1-jadval

### QKCh ning umumlashtirilgan komponentlar tarkibi

([11, 12, 21] ga muvofiq)

<b>№ t/r</b>	<b>Komponent nomi</b>	<b>QKCh tarkibi, mass. %</b>	<b>Asosiy predmetlar</b>
1	Oziq-ovqat chiqindilari	20–45	Sabzavot va mevalar, non mahsulotlari, go‘sh va baliq chiqindilarini tozalash va boshqalar.
2	Makulatura	10–40	Qadoqlash (gofrirovka qilingan karton, karton, o‘rash qog‘ozi), bosma mahsulotlar (gazetalar, jurnallar, kitoblar)



3	Qora metallar	3–5	Konserva bankalar va kamroq darajada ta'mirlash chiqindilari (quvurlarning qismlari va boshqalar)
4	Rangli metallar	0,5–2	Ichimliklar uchun alyuminiy bankalar. Aralashmalar sifatida - folga va asbob bo'laklari
5	Shisha	10–20	90% dan ortig'i shisha va bankalar bilan ifodalanadi, qolganlari listli oyna va boshqalar.
6	Plastik	2–8	Ichimlik idishlari, oziq-ovqat qadoqlari (ham qattiq plastmassa, ham plyonkalar), kosmetika idishlari, ko'pikli qadoqlar, plastik o'yinchoqlar va boshqalar.
7	Qurilish chiqindilari	1–3	Gips, sement, devor plitkalari, g'isht va boshqalar.
8	To'qimachilik	4–7	Kiyim va tikuv chiqindilari, tozalovchi materiallar, lattalar
9	Yog'och	2–8	Yog'och, singan mebel qismlarini, qirindi, daraxt shoxlarini va boshqalar kesmalari.
10	Rezina, teri	0,5–3,5	Poyafzal, avto, mototsikl, velosiped kameralari va shinalari, rezina qo'lqoplar parchalar
11	Cho'kindilar	7–40	Oziq-ovqat qoldiqlari, qurilish qoldiqlari, ko'cha smetalari, singan shisha va boshqalar bilan ifodalangan kichik (< 5 sm) tarkibiy qismlarning saralanmaydigan komponentlari
12	Boshqalar	1–2	Kombinatsiyalangan materiallar (tetrapak va boshqalar) va tasniflanmagan predmetlar

Bundan tashqari, QKCh tarkibi vaqt o'tishi bilan sezilarli darajada o'zgaradi (ya'ni bir necha yillar va o'n yillar davomida) va hozir u bir necha o'n yillar oldin bo'lganidan sezilarli darajada farq qiladi. Aksariyat aholining kundalik hayotida

qadoqlash materiallari va yarim tayyor mahsulotlarning keng qo'llanilishi QKCh tarkibidagi qog'oz, karton va polimerlarning bir vaqtning o'zida ko'payishiga va "suyaklar" kabi an'anaviy toifaning deyarli butunlay yo'q bo'lib ketishiga olib keldi. Shu bilan birga, qog'oz va karton ulushi polimerlar ulushi kabi tez o'sib borayotgani yo'q (qog'oz qadoqlash polimerli qadoqlarga almashtirilganligi sababli). Kelajakda QKCh ning polimer komponenti massasining yanada oshishi va tarkibining murakkablashishi kutilmoqda. Bir martalik ishlatiladigan gigiyena vositalarini ommalashtirish ularning tarkibini barcha chiqindilar massasining 2-3% gacha va undan ham ko'proq oshirishga olib keldi. Shuningdek, oziq-ovqat chiqindilarining massasi, hajmi va ulushining qisqarishi aniq tendentsiya mavjud. Bu aholi tomonidan tayyor yarim tayyor mahsulotlarni iste'mol qilishning ko'payishi, saqlash sharoitlari va oziq-ovqat sifatining yaxshilanishi bilan bog'liq. Oziq-ovqat chiqindilarining tarkibi ham o'zgargan. Agar ilgari oziq-ovqat chiqindilarining asosiy massasi kartoshka, karam va ularning qobig'i bo'lsa, endi meva po'stlog'ining tarkibi keskin oshdi. QKCh tarkibida metall miqdorining pasayishi tendentsiyasi tasvirlangan, ammo bu fonda 1990-yillarning boshidan beri. pivo va suv uchun alyuminiy qutilar paydo bo'lishi sababli rangli metallar ulushining nisbatan o'sishi kuzatildi. So'nggi yillarda QKCh dagi shisha tarkibi ham pasayib bormoqda (shisha idishlardan foydalanish hajmining pasayishi tufayli). Yirik shaharlarda markazlashtirilgan isitish tizimiga o'tishi bilan ko'mir va shlak kabi inert materiallarning tarkibi keskin kamaydi [27, 28].

QKCh tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar ularni qayta ishlashning butun tizimini tashkil qilish uchun juda muhimdir. Shunday qilib, QKCh ni yig'ish va tashish tizimini asoslashda tarkibiy qismlarning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar, birinchi navbatda, alohida chiqindilarni yig'ishni joriy etishning maqsadga muvofiqligi va o'z vaqtida qaror qabul qilishda, shuningdek alohida yig'ish samaradorligini baholashda muhimdir. QKCh ni qayta ishlash tizimini asoslashda, ularni utilizatsiya qilish texnologiyalarini tanlashda ular tarkibiy qismlardan kelib chiqadigan bir qator QKCh ko'rsatkichlariga tayanadilar. Asosiy ko'rsatkichlar

quyidagilar: 1) ikkilamchi xomashyo salohiyati, 2) energiya salohiyati, 3) biologik salohiyat.

1. Ikkilamchi xomashyo potentsiali ikkilamchi xomashyo sifatida qimmatli bo'lgan QKCh komponentlarining umumiy massasining foizlarda (yoki kg/1 kg QKCh da) ifodalangan chiqindilarning umumiy massasiga nisbati sifatida hisoblanadi. Ikkilamchi xomashyoning salohiyatini belgilovchi komponentlarga makulatura, polimerlar, metallar va ayrim hollarda shisha kiradi. Ushbu ko'rsatkich QKCh ni saralashni tashkil qilishda ayniqsa muhimdir, chunki bu uning samaradorligini baholashga imkon beradi (hatto eng samarali saralash tizimi ham chiqindilarda mavjud bo'lganidan ko'ra ko'proq ikkilamchi xomashyo olishga imkon bermaydi), tanlangan komponentlar sonini va ularning tarkibini aniqlang. jarayon va boshqalar.

2. Energiya salohiyati QKCh va ularning tarkibiy qismlarini energiya ishlab chiqarish uchun yoqilg'i sifatida ishlatish imkoniyatini tavsiflaydi. Ko'pincha, QKCh ning energiya potentsialini tavsiflash uchun tegishli ko'rsatkich ishlatiladi - to'liq termal parchalanish / oksidlanish jarayonida chiqindilarning birlik massasini tashkil etuvchi energiyaning o'ziga xos miqdori sifatida aniqlanadigan energiya resursi, minus olib tashlash uchun zarur bo'lgan energiya (bug'lanadi) chiqindilar tarkibidagi barcha namlik. Energiya potentsialini hisoblash uchun, shuningdek, QKCh komponent tarkibining barcha aniqlangan komponentlari uchun kaloriya qiymatining qiymatini, shuningdek ularning namligini bilish kerak (hisoblashda odatda ma'lumotnoma ma'lumotlaridan foydalaniladi). QKCh ni yo'q qilishning termik usullaridan foydalanishning maqsadga muvofiqligi to'g'ridan-to'g'ri chiqindilarning energiya manbasiga bog'liq, bu o'z navbatida, yuqori kaloriyali komponentlar, birinchi navbatda, chiqindi qog'oz va polimerlar miqdori yuqori bo'ladi.

3. Biologik potentsial deganda QKCh yoki komponentning massa birligiga tez parchalanadigan organik moddalar miqdori tushuniladi; u sifat jihatidan yangi holatga (kompost, biogaz) o'tish bilan biologik qayta ishlash (kompostlash va

fermentatsiya) jarayonida qancha moddaning ishtirok etishini ko'rsatadi. Biologik potentsial karbonat anhidrid, biogaz va chirindiga o'xshash birikmalar hosil bo'lishi bilan biokimyoviy o'zgarishlar natijasida parchalanishi mumkin bo'lgan QKCh komponentlarining umumiy massasining foizda ifodalangan QKCh umumiy massasiga nisbati sifatida hisoblanadi. Biologik parchalanadigan komponentlarga oziq-ovqat chiqindilari, o'simlik va hayvonlar chiqindilari, chiqindi qog'oz, yog'och, to'qimachilik (qisman), mayda fraksiyalar (qisman) kiradi. Biologik potentsial materiallarning biologik parchalanish jarayonlari (kompostlash, fermentatsiya va boshqalar) asosida texnologiyalarning qo'llanilishini baholash imkonini beradi. Umuman olganda, oziq-ovqat va o'simlik chiqindilari yuqori bo'lgan QKCh uchun, ikkilamchi xomashyoni qazib olish yoki chiqindilarni energetik utulizatsiya qilish samarasiz bo'lsa, biotexnologiyalardan foydalanish tavsiya etiladi.

Shunday qilib, faqat QKCh tarkibi to'g'risidagi to'liq va ishonchli ma'lumotlar ularning resurs (moddiy va energiya) salohiyatini adekvat baholash va foydalanish yoki yo'q qilish uchun ma'lum texnologiyalardan foydalanishni asoslash imkonini beradi [12, 29].

### **3.2.2. QKCh ning fraksion tarkibi**

QKCh ning fraksion tarkibi - turli xil o'lchamdagi yacheykalari bo'lgan elaklardan o'tadigan komponentlar massasining ulushi. Respublikaning o'rta zonasi uchun xos bo'lgan QKCh ning fraksion tarkibi quyida keltirilgan. QKCh ning asosiy qismini o'rtacha fraksiya o'lchami 50 mm gacha bo'lgan chiqindilar tashkil etadi (3.2-jadval). QKCh ning fraksion va komponent tarkibi bir-biri bilan o'zaro bog'liq va o'zaro shartlangan. O'lchami 50 mm dan kam bo'lgan QMCh dagi oziq-ovqat chiqindilari qancha ko'p bo'lsa, ularning tarkibida shunchalik mayda fraksiyalar mavjud va aksincha, o'lchamlari 150 mm dan ortiq bo'lgan turli xil qadoqdagi (karton, plastmassa, shishalar va boshqalar) QMCh tarkibining ko'payishi bilan chiqindilar massasining muhim qismini katta fraksiyalar tashkil

qiladi. Yil fasllariga ko'ra fraksiyon tarkibi, shuningdek, komponent tarkibi o'zgaradi.

3.2-jadval

QMCh ning fraksiyon tarkibi [12]

<b>№ t/r</b>	<b>Fraksiya o'lchami, mm</b>	<b>Tarkibi, mass. %</b>	<b>Komponent tarkibining xususiyatlari</b>
1	250 ≤	1,3–2,3	Asosiy komponent - makulatura. Ushbu fraksiyadagi yog'och, polietilen va to'qimachilik tarkibi taxminan massa jihatidan bir xil (7-10%). Qolgan komponentlar qismlarga bo'linadi.
2	250–200	5,0–22,0	Tarkibi ≥ 250 mm fraksiyaga yaqin, undagi yog'och tarkibining pasayishi va plastmassa va shishaning taxminan bir xil miqdorda (10% gacha) ko'rinishi bundan mustasno.
3	200–150		Shisha ustunlik qiladi (30-35% gacha). Plastmassaning ulushi ham muhim. Makulatura ulushi kamaygan. Qora va rangli metallar kabi komponentlarning mavjudligi ifodalangan.
4	150–100	12,4–22,7	Shisha va makulatura ustunlik qiladi (har biri 20-30%). Fraksiya, boshqalar bilan taqqoslaganda, plastmassa, rangli metallar, kauchuk va charmning maksimal miqdori bilan ajralib turadi.
5	100–50	21,1–29,5	Fraksiya tarkibi jihatidan xilma-xil bo'lib, deyarli barcha komponentlarni o'z ichiga oladi. Shisha, makulatura, metall va plastmassa (har biri 10-20%) ustunlik qiladi. Bahorda "boshqalar" ning nisbati ancha yuqori (og'irlikning 25% gacha).
6	50–20	30,7–50,5	Umumiy og'irlik bo'yicha ustunlik qiluvchi fraksiya. Bu yerda oziq-ovqat chiqindilari, "boshqa", chiqindi qog'oz

		(har biri 15-25%) ustunlik qiladi. Makulaturaning og'irligi ustunligi bu fraktsiyaning yuqori namligi bilan bog'liq. Ko'p plastmassa va qurilish qoldiqlari (toshlar, gips). Tashqi ko'rinishida bir hil va ayni paytda tarkibi bo'yicha turlicha.
7	$20 \geq$	Ikkita asosiy komponentni o'z ichiga oladi: oziq-ovqat chiqindilari va "boshqa". Ikkinchisining tarkibi QKChning deyarli barcha tarkibiy qismlarini o'z ichiga oladi, ammo qurilish chiqindilari, shisha, qora metallar (mixlar, vintlar, qirindilar va boshqalar) ustunlik qiladi.

### 3.2.3. QKCh ning kimyoviy tarkibi va xossalari

Kimyoviy tarkibni bilish chiqindilarni yo'q qilish jarayonida sodir bo'ladigan jarayonlarni, shuningdek, atrof-muhitga mumkin bo'lgan ta'sirni etarli darajada baholash uchun zarurdir. Ba'zi QKCh komponentlarining kimyoviy tarkibi 3.3-jadvalda keltirilgan. QKCh ning eng muhim xususiyatlari quyidagilardir: pH, kislorodga bo'lgan biologik ehtiyoj (KBBE), kislorodga bo'lgan kimyoviy ehtiyoj (KBKE), umumiy azot, umumiy fosfor, organik moddalar, korrozivlik, toksiklik. QKCh ning og'ir metallar (simob, qo'rg'oshin, kadmiy, nikel, mis), kanserogenlar, pestitsidlar va boshqalar kabi xossalari kam ahamiyatga ega emas. pH qiymati mikro va makroorganizmlar hayotidagi ko'plab kimyoviy jarayonlar, korroziv faollik, tuproq, yer osti va grunt suvlarining mumkin bo'lgan ifloslanishi uchun katta ahamiyatga ega.

KBBE va KBKE QKCh dagi biologik va kimyoviy oksidlanadigan organik va noorganik materiallar tarkibining ko'rsatkichlari bo'lib, chiqindilarning parchalanish jarayonlarini bashorat qilish va baholash uchun muhimdir. Umumiy azot, fosfor, organik moddalar QKCh ning kompostlash uchun yaroqliligini

tavsiflaydi, chiqindilarni yo‘q qilishning kimyoviy va biologik jarayonlarining samaradorligini baholashga imkon beradi. Og‘ir metallarning tuzlari, kanserogenlar, pestitsidlar QKCh ning potentsial toksikligini aniqlaydi [12].

3.3-jadval

Ba‘zi QKCh komponentlarining kimyoviy tarkibi, mass. % [12]

<b>QMCh komponenti</b>	<b>C</b>	<b>H</b>	<b>O</b>	<b>N</b>	<b>Kul</b>	<b>Fe</b>	<b>Al</b>	<b>Cu</b>	<b>Zn</b>	<b>S</b>	<b>Cl</b>	<b>P</b>
Metall	4,5	0,6	4,3	0,05	90,5	77,3	20,1	2	–	0,01	–	0,03
Qog‘oz	45,4	6,1	42,1	0,3	6	–	–	–	–	0,12	–	–
Plastik	59,8	8,3	19	1	11,6	–	–	–	–	0,3	6	0,01
Teri va rezina	46,2	6,4	41,8	2,2	3,2	–	–	–	2	0,2	–	–
To‘qimachilik mahsulotlari	48,3	6	42,4	0,3	2,9	–	–	–	2	0,11	–	0,03
Yog‘och	41,7	5,8	27,6	2,8	21,9	–	–	–	–	0,25	–	0,05
Oziq-ovqat chiqindilari	49,2	6,5	–	2,9	5	–	–	–	–	–	–	0,2
Shisha	13	2	–	–	70	–	–	–	–	–	–	–

QKCh ning kimyoviy tarkibini o‘rganish chiqindilarni yo‘q qilish va ulardan foydalanish usullarini texnik-iqtisodiy asoslash, shuningdek ularni qayta ishlash obyektlarining ishlashini oqilona tashkil etish uchun zarurdir.

### 3.2.4. QKCh ning fizik xususiyatlari

QKCh ning asosiy fizik xususiyatlari zichlik va namlikdir, chunki bu ko‘rsatkichlar tozalash texnologiyasini tanlashga sezilarli ta’sir ko‘rsatadi. Fizik xususiyatlar QKCh tarkibiga, yil fasliga va boshqa ko‘plab sharoitlarga bog‘liq. So‘nggi tadqiqotlarga ko‘ra, QKCh zichligi yaxshi ta'mirlangan uy-joy fondi uchun taxminan 90-100 kg/m<sup>3</sup> va ta'mirlanmagan uy uchun 120-140 kg/m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi [30, 31], garchi bundan 15-20 yil oldin bu ko‘rsatkichlar yaxshi ta'mirlangan va ta'mirlanmagan uy-joy fondi uchun mos ravishda 180 dan 250 kg/m<sup>3</sup> gacha va 300 dan 600 kg/m<sup>3</sup> gacha bo‘lgan, 200 kg/m<sup>3</sup> qiymati QKCh ning o‘rtacha zichligi uchun mos yozuvlar qiymati sifatida ishlatilgan [11, 21].

QKCh zichligining pasayishi ulardagi qadoqlash chiqindilarining (asosan qog'oz, karton, plyonka va qattiq plastmassalar) tarkibi bilan bog'liq. Yaxshi ta'mirlangan uy-joy fondidan QKCh ning umumiy namligi 30-50% ni, ta'mirlanmagan uy-joy fondida - 60% gacha. Qorli va yomg'irli kunlarda yig'ilgan chiqindilarning namligi odatda yuqori bo'ladi. QKCh ning eng muhim fizik xususiyatlari orasida quyidagilarni ta'kidlash lozim:

- mexanik kogeziya va yopishish (qog'oz va karton, plastmassa plyonkalar, shuningdek to'qimachilik va sim kabi tolali komponentlar bilan ta'minlanadi); yopishqoq va nam komponentlar yopishishni ta'minlaydi);

- abrazivlik (qattiq balast fraksiyalari - chinni, shisha va boshqalar mavjudligi sababli ular bilan ta'sirlashishi natijasida yemirilishi xususiyati);

- korroziv xususiyatlar - uzoq muddatli aloqa bilan (yuqori namlik va filtratda turli tuzlarning eritmalari mavjudligi sababli);

- portlash xavfi, yong'in xavfi;

- issiqlik ajratish hususiyati.

Korroziya faolligi, portlash xavfi, yong'in xavfi chiqindilarni boshqarishda ishlatiladigan inshootlar, mexanizmlar va mashinalar uchun materiallarni baholash va tanlash, shuningdek xodimlar va aholi xavfsizligi bo'yicha chora-tadbirlarni ishlab chiqish uchun ko'rsatkichlardir. QKCh ning issialik ajratish hususiyati eng yuqori kaloriyali fraksiyalari (makulatura, polimerlar), nam past kaloriyali komponentlar (oziq-ovqat va o'simlik chiqindilari) va inert materiallar (shisha, metallar) nisbatiga bog'liq va 5,2-16,5 MJ/kg ni tashkil qiladi [12]. Ayrim QKCh komponentlarining yonish issiqligi (MJ/kg): oziq-ovqat chiqindilari - 3,5-4,0; to'qimachilik - 14-15, yog'och - 14-15, makulatura - 14-15, rezina - 23-24, polimerlar - 27-28.

Yonish issiqligi 7-8 MJ/kg dan yuqori bo'lganda QKCh barqaror mustaqil yonishi mumkin. Pastroq yonish issiqlik bilan (ho'l chiqindilar, oziq-ovqat qoldiqlari ko'p bo'lgan chiqindilar va boshqalar uchun xosdir) chiqindilarni termik zararsizlantirish faqat qo'shimcha yoqilg'idan foydalanish bilan amalga oshishi



mumkin. Issiqlik ajratish xususiyati va namlik bilan bir qatorda, QKCh ning asosiy termal xususiyatlariga kul tarkibi kiradi. Bu qattiq ikkilamchi chiqindilar hajmini, ularning potentsial xavfini baholash, QKCh ni termik utilizatsiya qilish/zararsizlantirish texnologiyasini tanlashni asoslash va uning samaradorligini baholash imkonini beradi. QKCh ning asosiy issiqlik-texnik xususiyatlarini bilish ularning energiya manbasini, issiqlik bilan ishlov berish va yo‘q qilish usullarini qo‘llashni va ikkilamchi yoqilg‘ini olish imkoniyatini baholash uchun zarurdir.

### **3.2.5. QKCh ning sanitariya-epidemiologik tavsifi**

QKCh sanitariya va epidemiologik xavf tug‘diradigan chiqindilarga kiradi. Shunday qilib, QKCh tarkibida toksik birikmalar mavjud bo‘lib, ulardan og‘ir metallarning tuzlari va kanserogenlar aholi salomatligi uchun ayniqsa xavflidir. Ko‘pgina xavfli materiallar bilan ishlash har doim ham kuzatilmaganligi sababli, ishlatilgan lyuminesstent lampalar, ishlatilgan batareyalar va boshqalar kabi xavfli chiqindilar QKCh tarkibiga tushishi mumkin. QKCh tarkibida, shuningdek, parchalanib, yomon hidli zaharli gazlar (ammiak, vodorod sulfidi, metan) va chiqindilarning to‘liq parchalanmagan toksik mahsulotlarini o‘z ichiga olgan suyuqliklar chiqaradigan ko‘p miqdorda oson parchalanadigan yuqori namlikdagi organik moddalar (oziq-ovqat chiqindilari va boshqalar) ham mavjud.

Organik chiqindilar parchalanib, dizenteriya, yuqumli gepatit, poliomielit, tif isitmasi, vabo, sil va boshqalar kabi patogenlarning hayoti va ko‘payishi uchun qulay muhitga aylanadi. QKCh bilan ta’sirlashganda yuqumli kasalliklar xavfi ularning tarkibida tibbiyot chiqindilar, veterinariya xizmatlari chiqindilari va hayvonlar qoldiqlari mavjudligi sababli oshadi [12]. Yuqumli kasalliklar qo‘zg‘atuvchilaridan tashqari, QKCh tarkibida ichak qurtlarining tuxumlari (gelmintlarni) ham mavjud bo‘ladi. Gelmint tuxumlari ko‘p yillar davomida hayotiyligini saqlab qoladi. Gelmint tuxumlari ko‘p yillar davomida hayotiyligini saqlab qoladi. Chang yoki filtrat bilan ular QKCh saqlash joyidan chiqariladi, suv va tuproqni ifloslantiruvchi manba hisoblanadi. QKCh quriganida, ularning to‘liq

bo'lmagan parchalanish mahsulotlari ifloslantiruvchi moddalar va mikroorganizmlar bilan to'yingan changni hosil qiladi (1 g moddaga 15 milliard hujayragacha). Chang shamol orqali qo'shni hududlarning ifloslanishiga olib keladi [13].

Shunday qilib, QKCh ning sanitariya-epidemiologik xavfini yuqori deb baholash mumkin, bu asosan ularning tarkibida ko'p miqdordagi organik chiqindilar mavjudligi va xavfli materiallarning nisbatan yuqori miqdori bilan bog'liq. Shu sababli, chiqindilarning, shu jumladan poligonlarga joylashtiriladigan chiqindilarning sanitariya-epidemiologik xavfini kamaytirish uchun umumiy chiqindilar oqimiga tibbiyot, biologik, simobli va xavfli chiqindilarning kirib kelishini oldini olish, o'simlik va oziq-ovqat chiqindilarini yig'ish kerak. alohida oqimda va ularni biotexnologik usullar yordamida qayta ishlash zarur.

QKCh da potentsial kasallik qo'zg'atuvchi organizmlarning mavjudligi ularning inson salomatligi uchun xavfli bo'lishi uchun etarli emas. Kasallik qo'zg'atuvchilari asosan pashshalar, chivinlar va kemiruvchilar, shuningdek, qushlar, qarovsiz itlar va mushuklar orqali tashiladi. Aniqlanishicha, shahardagi uy pashshalarining 90 foizi ochiq chiqindi qutilari tarkibida ko'payadi. Kalamushlar, shuningdek, tayyor oziq-ovqat chiqindilari bilan oziqlanadi. Shuning uchun organik chiqindilarni yopiq idishlarda saqlash kerak. Chiqindilarni qayta ishlashning bir necha usullari mavjud bo'lib, ular chiqindilarning sanitariya-epidemiologik xavfini kamaytiradi.

Birinchi usul - chiqindilarni presslash. Bunda, hasharotlar tuxum qo'yishni afzal ko'radigan yoriqlar va bo'shliqlarning aksariyati yo'q qilinadi va ular uchun mavjud bo'lgan sirt maydoni sezilarli darajada kamayadi. Bundan tashqari, zichlashishda chiqindilardan suyuqlikning katta qismini siqib chiqaradi, sirt quruq yoki bir tekis nam bo'lib, pashsha lichinkalarini olib tashlash uchun zarur bo'lgan organik moddalarning yuqori konsentratsiyali mahalliy zonalarsiz qoladi.

Ikkinchi usul - chiqindilarni maydalash. Bunda chiqindilarning sirt maydoni oshadi va ularning aeratsiya sharoitlari yaxshilanadi, natijada termofil aerob

bakteriyalar jamoasi kuchli rivojlana boshlaydi, chiqindilar massasi isitiladi va patogen mikroflora va hasharotlar lichinkalari nobud bo‘ladi. Bundan tashqari, bunday material boshqa parazitlar va kalamushlarni o‘ziga tortmaydi [13]. Yig‘ish va tashish bosqichida QKCh ning sanitariya-epidemiologik xavfini kamaytirishning eng oddiy usuli ularni kalamushlar va hasharotlarning chiqindilarga kirishiga yo‘l qo‘ymaydigan idishlarga yig‘ish va chiqindini muntazam ravishda olib ketish (har 2 kunda o‘rtacha kamida 1 marta) hisoblanadi.

### **3.3. QKCh yig‘ishni tashkil etish**

“Chiqindilar to‘g‘risida”gi qonunga muvofiq chiqindilarni yig‘ish deganda ularni qayta ishlash, utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, tashish va joylashtirish maqsadida jismoniy va yuridik shaxslardan chiqindilarni qabul qilish kelib tushish tushuniladi. QKCh yig‘ish tizimini rivojlantirishning asosiy maqsadlari quyidagilardan iborat:

- 1) chiqindilar bilan ishlashda zaruriy xavfsizlik darajasini ta'minlash uchun barcha chiqindilar manbalarini to‘liq qamrab olinishiga erishish;
- 2) chiqindilarning resurs salohiyatidan maksimal darajada foydalanish uchun sharoit yaratish;
- 3) atrof-muhit obyektlari va aholi uchun ekologik yukni kamaytirish.

QKCh yig‘ish tizimini tashkil qilish uchun bir qator umumiy talablar mavjud.

Xususan, yig‘ish tizimi:

- ortiqcha to‘ldirmagan holda yetarli miqdorda chiqindilar to‘planishini ta'minlash (chiqindi qutilarining sig‘imi chiqindilarni yo‘q qilishning qabul qilingan chastotasini hisobga olgan holda tanlanishi kerak);
- chiqindilarni hosil qilish manbalari va ularni olib chiqishni tashkil qilish uchun qulay bo‘lishi (chiqindi qutilari borish mumkin bo‘lgan joylarda bo‘lishi kerak);
- shamol va hayvonlar orqali chiqindilar tarqalishini oldini olishi;
- qo‘shni hududning tegishli sanitariya holatini ta'minlashi zarur.

Chiqindilarni yig'ish tizimini tanlash bir qator omillarga bog'liq:

- hiqindilarni hosil qilish joyidan qayta ishlash obyektigacha bo'lgan masofa;
- jamoatchilik fikri va uy-joy fondi turi (ko'p qavatli yoki kam qavatli binolar, qulaylik darajasi);
- hududni rejalashtirish (shu jumladan yo'l sharoitlari va cheklovlar);
- chiqindilarni olib ketish uchun foydalanilgan texnikalar;
- qabul qilingan yig'ish texnologiyasi (aralash, selektiv);
- qabul qilingan chiqindilarni boshqarish strategiyasi;
- hududning iqlim sharoiti.

Chiqindilarni yig'ish tizimining chiqindi hosil qiluvchilarini qamrab olish darajasini oshirish ishlarini yaxshi ta'minlangan uy-joy fondi aholisidan boshlash kerak, chunki chiqindilar manbalarining ushbu toifasi eng yaxshi boshqariladi. Kelgusida chiqindilarni yig'ish tizimiga sanoat korxonalarini va boshqa xo'jalik yurituvchi subyektlarning to'lovga qodir bo'lgan va ma'muriy resurslar hisobiga tartibga solinadigan infratuzilma obyektlari kiritilishi kerak. Rivojlanmaydigan infratuzilmasi va doimiy yo'l kommunikatsiyasiga ega bo'lmagan kichik aholi punktlarida (50 kishidan kam) chiqindi manbalari, xususiy sektor va yakka tartibdagi uy xo'jaliklari kamroq nazorat qilinadi. Aholi punktlarida QKCh yig'ishni tashkil etishning quyidagi sxemalari bo'lishi mumkin:

- chiqindilarni chiqindi quvurlari yordamida yig'ish;
- konteynersiz yig'ish (chiqindi paketlari yoki boshqa taralar yordamida halqali tizimi);
- chiqindilarni kichik hajmdagi almashtirib bo'lmaydigan idishlarga ( $3m^3$  gacha) yig'ish;
- chiqindini almashtiriladigan idishlarda (bunkerlarda) chuqur yoki tuproqli holatda (oldindan presslash bilan yoki presslashsiz) yig'ish [32].

### **3.3.1. Chiqindilarni chiqindi quvurlari yordamida yig'ish**

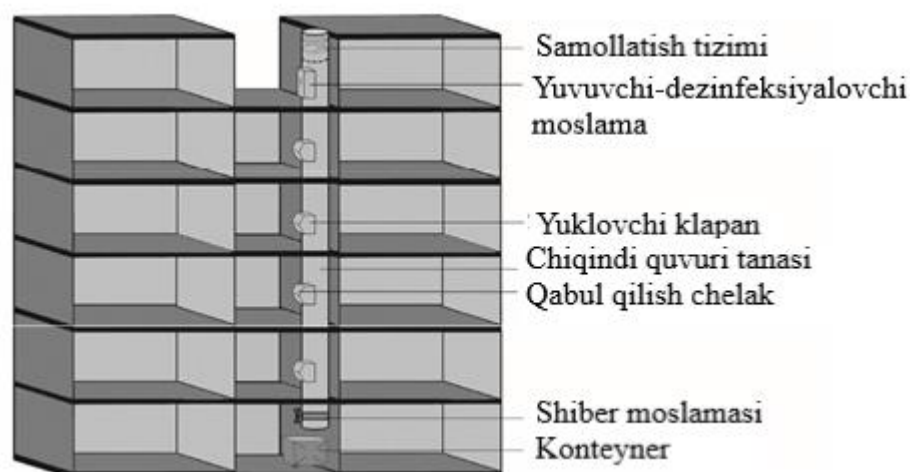
Chiqindi quvuri turar-joy va jamoat binolari tashqarisida qattiq maishiy chiqindilar va unga tenglashtirilgan chiqindilarni yig'ish va yo'qotish uchun mo'ljallangan. Amaldagi me'yoriy hujjatlarga (SP 31-108-2002 "Turarjoy va jamoat binolari va inshootlarining chiqindi quvulari") va respublikada o'rnatilgan qurilish amaliyotiga muvofiq, chiqindi quvularini o'rnatish rejalashtirilgan:

- yer sathidan 11 m dan ortiq yuqori qavatning tagligi belgisi bo'lgan turar-joy binolarida;
- balandligi 3 qavatdan ortiq bo'lgan ta'lim muassasalari binolarida;
- 100 va undan ortiq o'rinli mehmonxona va motellarda;
- davolash-profilaktika muassasalari binolarida (250 va undan ortiq o'rinli shifoxonalar, 130 va undan ortiq o'rinli tug'ruqxonalar);
- 5 qavatdan yuqori boshqa jamoat binolari va inshootlarida.

Chiqindi quvurining an'anaviy sxemasi (3.1-rasm) quyidagi asosiy elementlarni o'z ichiga oladi: chiqindi quvurining magistral qismi (shamollatish kanali bilan), chiqindi yig'ish kamerasida magistralning pastki qismini yopish uchun eshik, yuklash klapanlari (chiqindilarni tashlash uchun qabul qilish moslamalari), jihozlar to'plamiga ega chiqindi yig'ish kamerasi, yuvish - dezinfektsiyalash moslamasi, chiqindilarni tushirish uchun standart tortiladigan konteynerlar (bunkerlar).

Ko'rib chiqilayotgan QKCh yig'ish tizimining asosiy afzalliklari va kamchiliklari 3.4-jadvalda keltirilgan.

3.4-jadvalda ko'rsatilgan chiqindi quvuridan foydalanishning muhim kamchiliklari, ko'pincha ko'p qavatli binolarning aholisi qabul qiluvchi qurilmalarning lyuklarini payvandlash orqali chiqindi qutilaridan foydalanishdan bosh tortishiga va chiqindini an'anaviy usulda - qo'lda olib tashlashni afzal ko'rishiga olib keladi.



3.1-rasm. Chiqindi quvuri sxemasi

Uy-joy chiqindilarini olib tashlash xizmatlariga quyidagilar kiradi: profilaktik ko‘rikdan o‘tkazish, chiqindilarni yig‘ish kameralaridan har kuni QKChni olib tashlash, yuklash klapanlari va konteynerlarni tozalash (yuvish), tiqilib qolishni bartaraf etish, stvollarni vaqti-vaqti bilan yuvish va tozalash, ularni dezinfeksiya qilish. Xorijiy amaliyotda, to‘qqiz qavatdan kam bo‘lgan turar-joy binolarida, odatda, chiqindi tashlash tizimlari jihozlanmagan va ularning o‘rniga "nol" yoki yerto‘ladagi aholidan chiqindilarni qabul qilish uchun maxsus xonalar qo‘llaniladi. Ushbu xonalar juda qattiq sanitariya va texnik talablarga muvofiq jihozlangan va chiqindilarni alohida yig‘ish uchun konteynerlar bilan jihozlanadi. Bir qator mamlakatlarda (Shvetsiya, Germaniya) bu binolar organik chiqindilar fraksiyalarini biokompost qilish uchun ham qo‘llaniladi. Bu uy aholisi uchun chiqindilarni uydan tashqarida konteynerlarga joylashtirish imkoniyatini istisno etmaydi.

Rivojlangan Yevropa Ittifoqi mamlakatlaridagi (Germaniya, Avstriya, Gollandiya va boshqalar) bir qator ko‘p qavatli turar-joy va jamoat binolarida chiqindi quvuri tizimlari qo‘llaniladi, ular, qoida tariqasida, milliy talablarga muvofiq qurilgan, standartlar va boshqa me'yoriy hujjatlar va belgilangan qoidalarga muvofiq ishlaydi. Shunday qilib, chiqindi quvurlarining kanallari korroziyaga qarshi qoplamali po‘latdan yasalgan, silliq yuzaga ega, vakuum ostida (past bosimda) va suv olish teshiklari germetik qopqoqlar (lyuklar) bilan to‘silgan.

Shunday tizimlar mavjudki, ularda lyuklardan biri ochilganda, qolganlari avtomatik ravishda bloklanadi, bu chiqindi quvurlaridan havoning boshqa xonalarga kirishiga yo‘l qo‘ymaydi.

3.4-jadval

Chiqindi quvurlari yordamida QKCh yig‘ish tizimining umumiy xususiyatlari

<b>Nomlanishi</b>	<b>Tavsifi</b>
Afzalliklari	Aholi uchun qulaylik (chiqindini turar joydan chiqindi qutisiga olib borishning hojati yo‘q)
Kamchiliklari	- alohida to‘plamni joriy etishning mumkin emasligi; - zinapoyadagi qabulxonalar atrofidagi antisanitariya holatlari; - chiqindi qutisini ishlatishda xatolarga yo‘l qo‘yilganda (chiqindini yig‘ish kamerasidan o‘z vaqtida olib tashlamaslik, ularning parchalanishi bilan magistralning chiqindilar bilan tiqilib qolishi va boshqalar), yoqimsiz hidlar, hasharotlar, infeksiyalar tashuvchisi bo‘lgan kemiruvchilar tarqalishi; - texnik xizmat ko‘rsatishning mehnat intensivligi.
Foydalanish doirasi va istiqbollari	Ushbu tizim alohida inkassatsiya joriy etilishiga to‘sqinlik qilayotganligini hisobga olib, uni bosqichma-bosqich bekor qilish kerak

Shunday bo‘lsa-da, chiqindilarni alohida yig‘ish tizimini ishlab chiqish zarurati tufayli, chiqindi qutilaridan foydalangan holda yig‘ish tizimi boshqa tizimlarga o‘rnini bosishi kerak (jumladan, yashovchilar QKCh dan tanlangan qayta ishlanadigan materiallarni konteynerlarda saqlaydilar va chiqindi qutilari faqat yirik chiqindilari komponentlari uchun ishlatiladi, deb faraz qilgan holda) [32].

Shunga qaramay, chiqindilarni alohida yig‘ishni ishlab chiqish zarurati tufayli, chiqindi quvurlaridan foydalangan holda yig‘ish tizimi boshqa tizimlarga (shu jumladan, birlashtirilgan tizimlarga) o‘rnini bo‘shatishi kerak, agar aholi QKCh dan tanlangan qayta ishlanadigan materiallarni konteynerlarda qo‘lda saqlaydi va chiqindi qutilari faqat foydalaniladi. balast chiqindilari komponentlari uchun) [32].

### 3.3.2. Chiqindilarni konteynersiz yig'ish

Konteynersiz (ba'zan halqali yoki “umurtqali” deb ataladi) tizim chiqindilarni ma'lum kunlar yoki soatlarda yo'l chetiga, yo'l o'tkazgichga yoki to'g'ridan-to'g'ri yaqinlashib kelayotgan transportga yig'ishni o'z ichiga oladi. Bunday holda, aholi tomonidan chiqindilarni yig'ishning ikki turi mumkin:

1. Aholi chiqindini o'z vaqtida kelayotgan transportga olib chiqib ketadi.
2. Aholi chiqindilarni qoplarga yig'ib, ma'lum kunlarda yo'l chetlariga qoldirishadi.

3.5-jadval

QKCh ni konteynersiz yig'ish tizimining umumiy tavsifi

Nomlanishi	Tavsifi
Afzalliklari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kam kapital xarajatlar (qo'shimcha uskunarlar sotib olish va chiqindilarni yig'ish joylarini tashkil qilishning hojati yo'q).</li> <li>- Avtomatlashtirilgan yuklash tizimidan foydalanish imkoniyati.</li> <li>- Aholi uchun qulaylik (chiqindini uzoqqa olib borish shart emas)</li> </ul>
Kamchiliklari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Yuklash paytida paketlar yirtilishi mumkin.</li> <li>- Yo'lga qo'yilgan sumkalar/konteynerlar marginal populyatsiyalar va hayvonlarning diqqat markazida bo'ladi, bu esa paketlarning yorilishi va sochilib ketishiga olib kelishi mumkin.</li> <li>- O'rnatilgan paketlar ko'rinib turadi, bu esa estetik disgarmoniyani keltirib chiqarishi mumkin.</li> <li>- Chiqindilarni yig'ish jadvaliga qat'iy rioya qilish talab etiladi (chiqindini faqat belgilangan vaqtda yoki belgilangan vaqtga yaqin vaqtda olib chiqish imkoniyati).</li> <li>- Qish mavsumida kuchli yog'ingarchilik va eksport jadvalining buzilishi bilan paketlar qor bilan qoplanishi mumkin. Chiqindilarni yig'ish vaqtini ko'payishi.</li> <li>- Chiqindilarni tez-tez olib ketish kerak (kamida 2 kunda bir marta)</li> </ul>



Foydalanish doirasi va istiqbollari	Ushbu tizim bir qavatli turar-joy binolari va aholi zichligi nisbatan kichik bo'lgan yirik aholi punktlari uchun yaxshi. Bunday yig'ish tizimi aholi zichligi past bo'lgan kichik aholi punktlari uchun, qiyin yo'llari bo'lgan qishloq joylarida (shu jumladan, ba'zi bog'dorchilik kooperativlari va shirkatlari uchun), shuningdek, chiqindilarni qisqa masofalarga tashishda ham yaxshi. Aks holda, bu tizim iqtisodiy jihatdan foydasiz bo'ladi.
-------------------------------------	---

Birinchi holda, chiqindilarni chiqindi mashinalariga ortish odatda aholi tomonidan amalga oshiriladi, ikkinchi holatda - chiqindi mashinalari yordamida. Keyin chiqindi qoplari poligonga yoki qayta ishlash korxonalariga olib boriladi. Transportirovka bortli yoki samosvalli texnikalarda (bu holda chiqindini yo'l o'tkazgichdan yuklash qulayroq) yoki chiqindini orqadan yuklash mashinalarida amalga oshirilishi mumkin. Qishloq joylarda aravali traktordan foydalanish mumkin; bunda traktor aravani olib kelib, belgilangan muddatga qoldirishi mumkin, shundan so'ng u qaytib, aravadagi yig'ilgan chiqindilarni olib ketadi. Ko'rib chiqilayotgan QKCh ni yig'ish tizimining asosiy afzalliklari va kamchiliklari 3.5-jadvalda keltirilgan.

### **3.3.3. Chiqindilarni kichik sig'imli almashtirilmaydigan idishlarga yig'ish**

Chiqindilarni almashtirib bo'lmaydigan konteynerlarda yig'ish maxsus jihozlangan maydonchada bir yoki bir nechta konteynerlarni o'rnatishni o'z ichiga oladi. Konteyner uchastkasi chiqindi tashuvchi mashina yeta oladigan joyda joylashgan va rejalashtirilgan va muntazam markazlashtirilgan sxema bo'yicha xizmat ko'rsatiladi. Turli xil modifikatsiyadagi, o'lchamdagi va konstruksiyadagi konteynerlar asosan uydan tashqarida chiqindi yig'uvchilar sifatida ishlatiladi.

Ayrim turdagi to'plamlarni tanlash, ularning soni, joylashtirish usullari (bitta, guruh, mustaqil, konteyner maydonchalarida birlashtirilgan va boshqalar) ko'plab omillarga bog'liq - uy-joy fondining turi (ko'p qavatli yoki kam qavatli binolar), aholi punktining kattaligi, turar-joy maydonining tartibi, iqlim sharoiti, qabul

qilingan yig'ish texnologiyasi, chiqindilarni olib tashlash uchun ishlatiladigan uskunalar, yo'l sharoitlari va cheklovlar (3.6-jadval). Kichik hajmdagi almashtirilmaydigan konteynerlar yordamida chiqindilarni yig'ish va olib tashlashni tashkil qilishning bir nechta variantlari mavjud (3.7-jadval).

3.6-jadval

Konteynersiz QMCh ni yig'ish tizimining umumiy tavsifi

Nomlanishi	Tavsifi
Afzalliklari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajratib yig'ishni joriy qilishda moslashish qobiliyati.</li> <li>- Chiqindilarni hosil qiluvchilar uchun qulayligi (har qanday vaqtda chiqindilarni maydonga joylashtirish mumkinligi).</li> <li>- Tashish uchun nisbatan past solishtirma xarajatlar (marshrutni osongina optimallashtirish mumkin).</li> <li>- Chiqindilarni atmosfera yog'inlaridan himoyalangan (qopqoq bilan).</li> <li>- Chiqindi bilan bevosita aloqa qilmaslik va chiqindilarni avtomatik yuklash (sandiqlardan tashqari)</li> </ul>
Kamchiliklari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Har bir manba tomonidan joylashtirilgan chiqindilar miqdori va sifatini nazorat qilishda qiyinchilik (maydondan bir nechta manbalar uchun foydalanilganda).</li> <li>- Tartibsizlik ehtimoli</li> </ul>
Foydalanish doirasi va istiqbollari	<ul style="list-style-type: none"> <li>- QKChni almashtirilmaydigan konteynerlarda yig'ish infratuzilma obyektlari va yaxshi ta'mirlangan uy-joy fondi uchun qulaydir).</li> <li>- Qishloq joylarda va ixcham joylashgan yirik manbalardan (savdo markazlari, zich ko'p qavatli binolar joylashgan kvartallar) chiqindilarni yig'ish uchun foydalanish.</li> </ul>

Aksariyat aholi punktlarida hozirda asosan standart metall idishlardan foydalaniladi (3.2-rasm), ular me'yoriy talablarga muvofiq (1 dan 5 birlikgacha) piramidasimon shaklda ega bo'lib, uch tomonlama panjarali va qattiq panjarali konteyner maydonchasiga joylashtirilgan. QKCh ni yig'ish uchun konteynerlarning hajmi 0,12 dan 1,5 m<sup>3</sup> gacha o'zgarishi mumkin. Bunday idishlarni ishlab chiqarish oson va katta xarajatlarni talab qilmaydi.



3.2-rasm. Standart konteyner

Kamchiligi idishning korroziyaga moyilligi va uni bo'yash zarurati. Qoida tariqasida, konteynerlar beton platformalarda joylashgan. Ushbu turdagi konteynerga yon tomondan yuklanadigan chiqindi mashinasi xizmat ko'rsatadi.

3.7-jadval

Kichik hajmli olinmaydigan konteynerlarning asosiy turlari

<b>QKCh ni yig'ish tizimi</b>	<b>Afzalliklar</b>	<b>Kamchiliklari</b>
Standart konteynerlar	- Arzon. - Ishlab chiqarish va ta'mirlash qulay	- Qopqog'i yo'qligi. - turar-joy majmualarini estetikasini buzilishi. - korroziyaga moyillik
Yevro konteynerlari	- Barcha sanitariya talablariga muvofiqligi (qopqoqning mavjudligi). - Xizmat qilish qulayligi (g'ildiraklarning mavjudligi)	Narxining qimmatligi
Ko'milgan konteynerlar	- Maydonni iqtisod qilinishi. - Hayvonlar va marginallarning chiqindilarga yetishishi qiyinligi. - estetik tashqi ko'rinish. - Yozda chiqindilarning parchalanish tezligining pasayishi va yomon hidlarning paydo bo'lishi. - Konteyner maydonchalariga texnik xizmat ko'rsatish vaqtini sezilarli darajada qisqarishi	- Qopqoqli yuk lyuklari mavjud bo'lganda konteynerlar yonida QKCh ni saqlash imkoniyati (chunki qopqoqning gigienik tozaligi muammosi mavjud). - konteynerlar yonida tuproqning cho'kishi mumkinligi; konteyner atrofidagi chuqur joylarning deformatsiyasi. - O'rnatishgagi cheklovlar (elektr

		tarmoqlari va er osti kommunal tarmoqlariga bevosita yaqin joyda joylashtirishning mumkin emasligi). - Yuqori narx
Pastki tushirish idishlari	Hayvonlar va marginallar uchun chiqindilarga kirish qiyinligi	- Saqlash imkoniyati - Yuqori narx
Bunker qayiq	Bunkerning katta sig‘imiga egaligi	- Katta maydonlarga bo‘lgan ehtiyoj. - Yuqori narx
Yog‘ochdan yasalgan sandiqlar	- Arzonligi. - Vandalizm va o‘g‘irlik ehtimoli past	- turar-joy majmualarini estetikasini buzilishi. – Tozalash va qayta yuklashning murakkabligi

Yevrokonteynerlardan foydalanish (3.3-rasm) yoki shunga o‘xshash texnik xususiyatlarga sig‘imlar yirik aholi punktlarida chiqindilarni yig‘ishning eng keng tarqalgan variantidir. Standart yevrokonteyneri 1,1 m<sup>3</sup> hajmga ega va metall (galvanizatsiyalangan) yoki plastmassadam yasalgan bo‘lishi mumkin. Galvanizatsiyalangan po‘latli konteynerlardan foydalanish afzalroqdir hisoblanadi. Po‘lat konteynerning xizmat qilish muddati odatda 10 yil, plastmassa konteynerniki esa - 4 yil. Yevro konteynerlar barcha sanitariya talablariga javob beradi (ularning qopqog‘i bor), ulardan foydalanish qulay (ular g‘ildiraklar bilan jihozlangan), alohida yig‘ish uchun mos (qopqoqning mavjudligi atmosfera yog‘inlarining oldini oladi va ikkilamchi xomashyo sifatini saqlaydi), shuningdek, standart idishlarga qaraganda estetik jihatdan yoqimli ko‘rinadi. Ushbu turdagi konteynerga maxsus tutqich (manipulyator) bilan orqasiga yuklanadigan chiqindi mashinasi xizmat ko‘rsatadi.

Yevrokonteynerlari maxsus konteyner platformalariga joylashtiriladi, ular uchun asosiy talablar qattiq va tekis sirt va konteynerni chiqindi mashinasiga o‘tkazish uchun zarur bo‘lgan yo‘l nishabidir. G‘ildiraklar evrokonteynerlarning zaif nuqtasidir. Agar saytni tartibga solish bo‘yicha talablar bajarilmasa (noto‘g‘ri

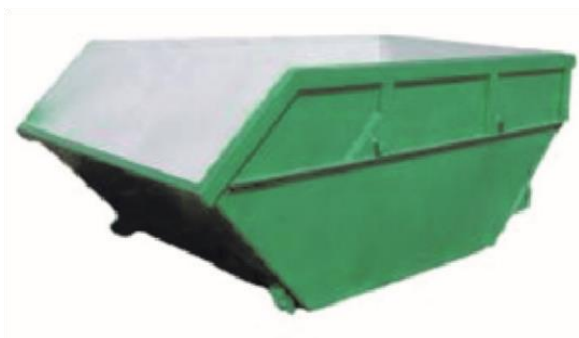
sirt, chuqurliklar va boshqalar), konteynerlar chiqindi mashinasiga beparvolik bilan tashiladi, g'ildiraklarning sinishi xavfi ortadi va konteynerning xizmat qilish muddati kamayadi.



3.3-rasm. Yevrokonteyner



3.4-rasm. Ko'milgan konteyner



3.5-rasm. Bunker qayiq



3.6-rasm. Yog'ochdan yasalgan sandiqlar

Qishda evrokonteynerlarning ishlashi, shuningdek, konteyner platformasi yuzasini qor va muzdan etarli darajada tozalash bilan bog'liq muammolarni keltirib chiqarilishi mumkin. So'nggi paytlarda 3 dan 5 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan ko'milgan konteynerlar (3.4-rasm) tobora ommalashib bormoqda. Konteyner maxsus

shaxtada  $\frac{2}{3}$  yer ostida joylashgan. Tuproqdagi konteynerlar odatda past bosimli polietilen yoki boshqa teng darajadagi bardoshli va korroziyaga chidamli plastmassalardan tayyorlangan korpusdan iborat.

Yuqori qismdagi silindrsimon metall-plastmassa korpusi chiqindilarni tashlash uchun teshik (qabul qiluvchi) bilan bir xil materialdan olinadigan qopqoq bilan jihozlangan. Shu bilan birga, qabul qiluvchi teshikning o'lchami katta hajmli chiqindilarni tashlashni istisno qiladi. Yukni tushirish vaqtida ko'tarish va ushlab turish tizimining ishonchli mahkamlanishini ta'minlash uchun idishning ichiga polipropilen to'qilgan matodan yuqori teshigi metall qirrali astarli qop joylashtiriladi. Paketning pastki qismi ochiq va paket shaklida qilingan, yopilgan va simi bilan ochilgan. Bunday idishlarni o'rnatish to'g'ridan-to'g'ri yerdagi chuqurchalarda amalga oshirilishi mumkin; maxsus sharoitlarda (tuproqning zaif ko'taruvchanligi, yer osti suvlarining yaqinligi va boshqalar) beton shaxta o'rnatiladi, uning ichida idishning yer osti qismi o'rnatiladi. Konteyner atrofidagi maydon asfaltlangan, yo'lka plitalari bilan qoplangan, shag'al, qum, tuproq bilan to'ldirilgan bo'lishi mumkin. Chiqindilarni kran-manipulyatorli chiqindi mashinasi olib chiqadi.

### **3.3.4. Chiqindilarni almashtiriladigan katta sig'imli konteynerlarda (bunkerlarda) yig'ish**

*Pastki tushirish idishlari.* Idishlar qopqoqli metall korpusga ega bo'lib, unda yuklash lyuklari joylashgan. Chiqindilarni kran-manipulyatorli o'rnatish bilan jihozlangan, ochiq kuzovli yoki orqadan yuklangan chiqindi mashinasiga tushiriladi.

*Bunker-qayiq* (3.5-rasm) ham almashtirib bo'lmaydigan, ham almashtiriladigan chiqindi idishi sifatida ishlatilishi mumkin. Ushbu turdagi idish po'lat listlardan yasalgan bo'lib, yuqori quvvat va chidamlilik bilan ajralib turadi. Uning kostruksiyai chiqindilarni orqadan yuklangan chiqindi mashinasiga mexanizatsiyalashgan yuklashdan foydalanishga imkon beradi (bu holda faqat

chiqindilar bunkersiz tashiladi). Bunkerning standart hajmi 6-8 m<sup>3</sup> ni tashkil qiladi. QKCh ni yig'ish tizimining ushbu varianti infratuzilma obyektlaridan va yaxshi ta'mirlangan uy-joy fondidan chiqindilarni yig'ish uchun juda mos keladi.

Chiqindilarni yig'ish mumkin bo'lgan nostandart idishlarga misol sifatida *yog'och sandiqlarni* ko'rsatish mumkin (3.6-rasm). Ushbu tizim yordamida chiqindilar beton yoki asfalt maydonchasiga o'rnatilgan, odatda 0,3 dan 0,8 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan har qanday hajmning pastki qismi bo'lmagan yog'och sandiqlarda yig'iladi. Yog'ochdan yasalgan sandiqlar yomon hidning tarqalishini, chiqindilarni hayvonlar tomonidan tortib olinishini, infeksiyalarning tarqalishini oldini olish, chiqindilarning resurs salohiyatini saqlash va chiqindilarni sug'orishning oldini olish uchun qopqoqlar bilan jihozlangan. Chiqindilarni sandiqlardan chiqindi tashishga (samosval, tirkamali traktor) tushirish qo'lda amalga oshiriladi.

#### **3.3.4. Chiqindilarni almashtiriladigan katta sig'imli konteynerlarda yig'ish**

Ushbu tizim yordamida chiqindilar qoplarga yig'iladi va yig'ish punktiga (katta hajmli bunker-yig'uvchida) yetkaziladi. Vaqti-vaqti bilan chiqindilar yig'ish joyidan qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish joylariga olib boriladi. Bunkerning turi hosil bo'ladigan chiqindilar miqdoriga, yo'llarning holatiga (yo'lda ruxsat etilgan yuk), olib tashlash tarmog'iga (qo'l qanchalik katta bo'lsa, katta konteynerlarni o'rnatish shunchalik foydali bo'ladi), qabul qilingan qayta ishlash tizimiga bog'liq (mavjud chiqindilarni yo'q qilish uskunalari bo'lgan markazlashtirilgan saralash tizimini joriy qilish, eng tez-tez chiqindilarni olib tashlash talab qilinadi). Konteynerlar yuqori mustahkamlik va chidamlilik bilan ajralib turadigan po'lat listlardan yasalgan. Chiqindilarni olib tashlash (bunker bilan birga) multilift tipidagi chiqindi tashuvchilar tomonidan amalga oshiriladi, bunda to'ldirilgan bunker o'rniga bo'sh bunker joylashtiriladi.

Almashtiriladigan katta hajmli konteynerlarda (bunkerlarda) chiqindilarni yig'ish tizimining umumiy tavsiflari 3.8-jadvalda keltirilgan.

Almashtiriladigan katta hajmli konteynerlarda (bunkerlarda) chiqindilarni yig'ish tizimining umumiy xususiyatlari

<b>Nomlanishi</b>	<b>Tavsifi</b>
Afzalliklari	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Chiqindilarni hosil qiluvchilardan foydalanish qulayligi (istalgan vaqtda saytga chiqindilarni joylashtirish mumkin).</li> <li>– Minimal transport xarajatlari, vaqt birligiga parvozlar sonini kamaytirish imkoniyati.</li> <li>– Chiqindilarni avtomatik yuklash jarayoni (barcha konteynerlar uchun)</li> </ul>
Kamchiliklari	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Har bir manba tomonidan joylashtirilgan chiqindilar miqdori va sifatini nazorat qilishda qiyinchilik (saytdan bir nechta manbalar uchun foydalanilganda).</li> <li>– Bunkerlarni tashish zarurati.</li> <li>– Bunkerlarning yuqori narxi.</li> <li>– Katta maydonlarga bo'lgan ehtiyoj.</li> <li>– Uzoq muddatli saqlash va chiqindilarni oldindan siqish bilan ularning resurs salohiyati pasayadi.</li> <li>– Chiqindilarni uzoq masofalarga yetkazish zarurati bilan bog'liq aholi uchun noqulayliklar.</li> <li>– Selektiv yig'ishni joriy qilishda yig'ish tizimining narxining keskin oshishi (chunki juda ko'p miqdordagi qimmat va katta hajmli konteynerlar talab qilinadi)</li> </ul>
Foydalanish doirasi va istiqbollari	<p>Ushbu yig'ish tizimi aholining kichik ixcham yashash joylari uchun, dafn etish yoki qayta ishlash obyektidan ancha uzoqda, katta hovlilar uchun qulaydir.</p> <p>Ushbu tizimning afzalliklaridan biri shundaki, u aslida chiqindilarni qayta yuklash funksiyasini ham bajaradi.</p> <p>Tizim infratuzilma obyektlari va ko'p qavatli binolardan chiqindilarni yig'ish uchun javob beradi.</p> <p>Qishloq aholi punktlari va kam qavatli binolar sharoitida aholi tomonidan chiqindilarni olib tashlash uchun masofalar juda katta bo'lishi mumkin, bu ruxsat etilmagan chiqindixonalarning paydo bo'lishiga olib kelishi mumkin.</p>





3.7-rasm. Oldindan presslashsiz bunker-yig'gich

Bunker-yig'gichlar quyidagicha bo'lishi mumkin:

- yer ostida yoki yer ustida amalga joylashtirilgan;
- presslashli yoki presslashsiz (3.7-rasm).

Yopiq bunkerlarning odatdagi hajmi 6 dan 15 m<sup>3</sup> gacha, ochiq bunkerlar 6 dan 27 m<sup>3</sup> gacha.

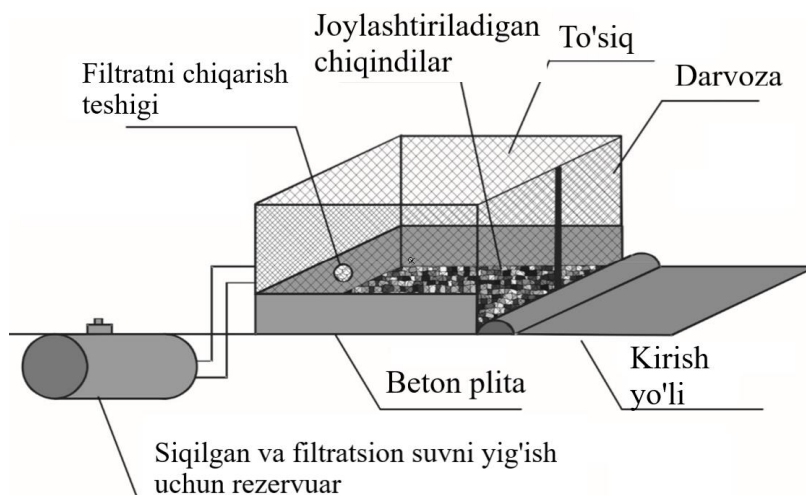
Oldindan presslash (pressli zichlagichlar) bilan konteynerlardan foydalanish cheklovlari ularning ishlash harorati bilan bog'liq - gidravlika qurilmalarining mavjudligi past haroratlarda foydalanishni cheklaydi.

### **3.3.5. Maxsus maydonchalarda chiqindilarni to'plash**

Aholi punkti va chiqindilarni keyingi qayta ishlash obyekti o'rtasida yil davomida transportdan foydalanish imkoniyati bo'lmagan taqdirda, taxminan 30-50 m<sup>2</sup> betonlangan maydon bo'lgan vaqtincha yig'ish joylaridan foydalanish tavsiya etiladi (3.8-rasm):

- avtomobil transporti uchun kirish yo'li;
- temir-beton panjarali zanjirli to'r va metall tayanchlardagi darvozalar;
- yer usti qiyaligi va oqib chiquvchi suv oqimi uchun truba bilan beton asos;
- filtratsion suvlarni to'plash uchun yer osti rezervuari.

Chiqindilarning zichligi va inertizatsiyasining oshishiga olib keladigan chiqindilarni saqlash jarayonida oziq-ovqat va organik chiqindilarni qisman yo'q qilish amalga oshiriladi, shu munosabat bilan maydonlarni to'plash va dastlabki aerobik stabilizatsiya obyektlari sifatida ko'rib chiqish mumkin.



3.8-rasm. Chiqindilarni vaqtinchalik saqlash joyi

Chiqindilarni yig'ish joyidan kerak bo'lganda olib tashlanadi, lekin yiliga kamida 2 marta va haftasiga 1 martadan ko'p bo'lmagan; bu vaqt ichida chiqindilar taxminan ikki marta ( $0,4 \text{ t/m}^3$  zichlikgacha) siqiladi.  $36 \text{ m}^2$  maydon maydoni taxminan  $100 \text{ m}^3$  siqilmagan chiqindilarni yoki yuqorida ko'rsatilgan tez-tez olib tashlash bilan yiliga 5 ming  $\text{m}^3$  gacha chiqindilarni to'plash imkonini beradi. Bu miqdordagi chiqindilar 2,5 ming kishigacha bo'lgan aholi punktlarida hosil bo'ladi.

Vaqtinchalik to'plash joylarining asosiy afzalligi ularning maqsadi bilan bog'liq - chiqindilarni hosil qilish manbai va chiqindilarni yo'q qilish/qayta ishlash obyekti o'rtasidagi qiyin transport aloqalari bilan, bu QKCh ni yig'ish va vaqtincha saqlash muammosini hal qilishning yagona oqilona usuli. Vaqtinchalik to'plash joylarining kamchiliklari quyidagilardan iborat:

- chiqindi aralashmasidan ikkilamchi xomashyo ajratib olishning mumkin emasligi;
- to'planish joylari noto'g'ri ishlaganda yuqumli kasalliklar qo'zg'atuvchilarining tarqalishi, yomon hid manbai bo'lishi mumkin;
- drenaj suvlarini utilizatsiya qilish zarurati.

### 3.3.6. Chiqindilarni yig'ish joylarini jihozlash va tashkil etish

Konteyner maydonchalarini tartibga solish va jihozlashga qo'yiladigan talablar (3.9-rasm) amaldagi me'yoriy hujjatlarga muvofiq belgilanadi va shahar

darajasida qabul qilingan qoidalarda aniqroq belgilanishi mumkin, chunki saytlar uchun yakuniy arxitektura va rejalashtirish yechimlari faqatgina muayyan sharoitlarni hisobga olgan holda ishlab chiqish mumkin.



3.9-rasm. Standart konteynerlar uchun konteynerli maydoncha

SanPiN 42-128-469-88 “Aholi punktlari hududlarini saqlash bo‘yicha sanitariya qoidalari” ga muvofiq konteyner maydonchalari turar-joy binolari, bolalar bog‘chalari, tibbiyot muassasalari, aholi dam olish joylari va boshqalardan kamida 20 m, lekin 100 m dan ortiq bo‘lmagan masofada olib tashlanishi kerak. Amaldagi me‘yoriy hujjatlar va o‘rnatilgan amaliyotga ko‘ra, konteyner maydonchalari yo‘l qismiga 0,02% nishabli tekis beton yoki asfalt asosga ega bo‘lishi kerak. Maydonda odatda g‘isht, temir-beton, metalldan yasalgan panjara, kamroq yashil maydonlar mavjud (dekorativ butalar odatda to‘siq sifatida ishlatiladi).

Yevrokonteynerlardan foydalanilganda, ularning ustiga yomg‘irli ob-havo va qor yog‘ishida maydonni obodonlashtirishni osonlashtiradigan soyabon bo‘lishi maqsadga muvofiqdir. Bino ichidagi konteynerlarni saqlashda, pandus bo‘ylab chiqindi mashinasiga yuklash uchun siljitishga ruxsat beriladi. Transport xizmatining qulayligini ta‘minlash uchun konteyner maydonchalari to‘g‘ridan-to‘g‘ri transport vositalarini to‘xtab turishni istisno qiladigan o‘tish joylarida joylashgan bo‘lishi kerak. Ushbu o‘tish joylarining kengligi bir tomonlama harakat

uchun kamida 3 m, ikki tomonlama harakat uchun esa 6 m bo'lishi kerak. Konteynerlar satxi avtomobil yo'li bilan bir xil bo'lishi kerak. Maydonchalarni berk ko'chaga o'rnatish ham mumkin. Ushbu parametr bilan, maydonchani uchinchi shaxslar (yuk ko'taruvchi) ishtirokida manevr qilish orqali chiqindi mashinasini burilish qilish imkonini beradigan o'lchamlarga ega bo'lishi kerak. Burilib olish maydoni kamida 15 m kengligida va kamida 20 m uzunlikda bo'lishi kerak. Konteyner joylarini tegishli sanitariya sharoitida saqlash uchun zarur shart-sharoitlarni ta'minlash muhimdir. Maydonchani sanitarizatsiya qilishni ta'minlash uchun konteynerlar bir-biridan 0,35 m dan yaqinroq masofada va panjaradan 1 m dan yaqinroq bo'lmagan masofada o'rnatilishi kerak. Qo'shni hududdagi konteyner joylarini sanitarizatsiya qilish mahalliy sanitariya-epidemiologiya xizmati qoidalariga muvofiq amalga oshirilishi kerak.

Yozgi davrda almashtirilmaydigan metall idishlarni kamida 10 kunda bir marta, almashtiriladigan idishlarni bo'shatgandan keyin yuvish kerak. Konteyner maydonchalarining soni kerakli miqdordagi konteynerlarni o'rnatish uchun mo'ljallangan bo'lishi kerak, lekin 5 dan oshmasligi kerak. Zamonaviy konteyner maydonchalari yengil (ko'pincha shaffof), mavsumlarning harorat o'zgarishiga chidamli, yuvish va nam tozalash uchun qulay bo'lgan yuqori quvvatli materiallardan tayyorlangan.

Maydonchani kostruksiyai va foydalaniladigan konteynerlar parki utilizatsiya qilingan chiqindilarni yomg'ir va qor yog'ishi paytida namlanishdan himoya qiladi, aholining marginal guruhlari va mayda hayvonlarning chiqindilarga ruxsatsiz kirishini qiyinlashtiradi (va ko'p hollarda bundan mustasno). Bunday konteyner maydonchalari va ularga o'rnatilgan konteynerlar ko'rinishi jozibador bo'lib, qo'llanilayotgan me'moriy va kostruksiya yechimlari aholining ortib borayotgan estetik talablariga javob beradi. Shuni ta'kidlash kerakki, ular yong'inga qarshi va antivandal talablarga javob beradi.

### 3.3.7. QKCh ni alohida yig'ish

Chiqindilarni yig'ishning barcha variantlarini uch turga bo'lish mumkin:

- umumiy chiqindilarni yig'ishda - barcha chiqindilar bir oqimda yig'iladi;
- to'liq bo'lmagan alohida chiqindilarni yig'ishda - barcha chiqindilar ikki oqimga bo'linadi, ularning har biri bir nechta tarkibiy qismlardan iborat;
- chiqindilarni to'liq alohida yig'ishda - barcha chiqindilar uchta yoki undan ko'p oqimga bo'linadi, ularning ba'zilari (alohida yig'ish qoidalariga rioya qilgan holda) bir komponentli aralashmadir.

Umumiy yig'ish inson faoliyati natijasida hosil bo'lgan barcha maishiy chiqindilarni (oziq-ovqat chiqindilari, qog'oz, plastmassa va boshqalar) bir idishda yig'ishdir. Umumiy va alohida yig'ish o'rtasidagi oraliq variant ikkita konteynerda to'liq bo'lmagan (qisman) alohida yig'ishdir. Bunday holda, ikkita variant mumkin: oziq-ovqat chiqindilarini chiqarish yoki ikkilamchi xomashyo aralashmasini chiqarish bilan.

Oziq-ovqat chiqindilari ajratilganda, oziq-ovqat va boshqa ho'l chiqindilar (oziq-ovqat, bog'dorchilik, oziq-ovqat qoldiqlari bo'lgan qog'oz qadoqlash va boshqalar) kompostlash uchun yuboriladigan bitta idishga ("ho'l idish") yig'iladi, boshqasida esa - chiqindi fraksiyalari va balast komponentlari ("quruq idish") aralashmasi bo'lgan quruq chiqindilar. "Quruq idish" saralash stantsiyasiga yuboriladi, u erda uning tarkibi bir qator fraktsiyalarga - metallar, shisha, plastmassa, to'qimachilik va aralash chiqindilar (qoldiqlar) ga bo'linadi.

Turli omillarga (aholining ekologik madaniyati, saralangan va saralanmagan chiqindilarni olib chiqish uchun tabaqalashtirilgan tarif, monitoring va nazorat tizimining mavjudligi) qarab foydali fraksiyalarning ulushi sezilarli darajada o'zgarib turadi va taxminan 15-40% ni tashkil qiladi, bu saralash stansiyalarida ular bilan ishlash rentabelligini ta'minlaydi. "Ho'l chiqindilar" kompostlash inshootlariga yuboriladi, bu erda kiruvchi nazoratdan so'ng balastli va kompostlash uchun yaroqsiz chiqindilarni ajratish uchun qo'shimcha saralash amalga oshiriladi. To'liq bo'lmagan alohida yig'ishda chiqindi fraktsiyasi ajralib chiqsa, ikkilamchi

xomashyo aralashmasi bitta idishga yig'iladi, boshqasiga esa chiqindilar aralashmasi (oziq-ovqat, balastli va boshqalar) yig'iladi.

Utilizatsiya qilinmaydigan fraktsiyalar, shu jumladan, biologik parchalanadigan (ho'l) chiqindilarni saralash majmuasini chetlab o'tib, darhol utilizatsiya qilinishi mumkin (bu oqim barcha QKCh ning 60% ni tashkil qiladi). To'liq alohida yig'ishni tashkil qilishda maqsadli chiqindilar fraktsiyalari turli xil konteynerlarda yig'iladi. Chiqindilarning odatda quyidagi komponentlar ajratiladi: qog'oz va / yoki karton; shisha; plastik; kiyim, poyabzal; metall (qadoqlash, qutilar va boshqalar); organik chiqindilar (oziq-ovqat va bog'dorchilik, taxta va boshqalar); qoldiq chiqindilar (yuqorida sanab o'tilganlarga kirmagan, tasniflanmaydigan barcha chiqindilar va ajratish qiyin yoki imkonsiz bo'lgan aralash chiqindilar kiradi). Ushbu saralash sxemasi umumlashtirilgan bo'lib, turli mamlakatlarda yoki muayyan hududlarda sezilarli darajada farq qilishi mumkin. Shunday qilib, masalan, Daniyaning g'arbiy hududlarida qog'ozni gazeta qog'oziga, qolgan qismiga saralanadi; Germaniya, Daniya va Finlandiyada shisha rangiga qarab ajratiladi; Finlandiyaning ayrim hududlarida aholi kichik, xavfli bo'lmagan maishiy chiqindilarni noorganik va biologik parchalanadigan qismlarga ajratishlari kerak. Rivojlangan mamlakatlarning alohida yig'ish tizimi joriy etilgan bir qator shaharlarida alohida yig'ilgan komponentlar soni 8-12 yoki undan ko'pga yetadi.

Chiqindilarni yig'ishning ushbu usuli afzalliklari chiqindilarning resurs salohiyatini maksimal darajada oshirish imkoniyatini va sanitariya sharoitlariga rioya qilgan holda parchalanmaydigan fraktsiyalarni kamroq olib ketish imkoniyatini o'z ichiga oladi. Bunday sxemaning kamchiliklari orasida yuqori xarajatlar, aholini jalb qilish darajasiga bog'liqlik, ijtimoiy va iqtisodiy rag'batlantirish va tashkil etishning murakkabligi (uskunalar tanlash, olib ketish yo'nalishlarini ishlab chiqish) kiradi. Chiqindilarni yig'ishni tashkil etish tajribasi shuni ko'rsatadiki, rivojlanishning asosiy yo'nalishi aholi tomonidan alohida chiqindilarni yig'ish tizimini yaratishdir. Aholining chiqindilarni alohida yig'ishda

ixtiyoriy ishtirok etish darajasi yuqori bo'lgan ko'pchilik rivojlangan mamlakatlar amaliyotidan dalolat beradiki, alohida yig'ilgan QKCh fraktsiyalari sonini 2-3 dan 5-6 gacha yoki undan ko'pga oshirish tendentsiyasi kuzatilmoqda. Bu ma'lum darajada iqtisodiy jihatdan foydalidir, chunki u chiqindilarni keyinchalik markazlashtirilgan saralash samaradorligini oshiradi, QKCh dan tanlangan ikkilamchi materiallar ulushini oshiradi va ularning ifloslanish darajasini pasaytiradi, shuningdek, keyingi protseduralar va chiqindilarni boshqarish operatsiyalari xarajatlarini kamaytiradi.

Shu bilan birga, ba'zi mamlakatlarda turli darajadagi ma'muriyatlarning aholining chiqindilarni alohida yig'ishda ishtirok etish jarayonini qat'iy tartibga solish istagi aniq namoyon bo'ladi va ixtiyoriy yondashuv ko'pincha majburiy tanlab olish shaklidagi majburlash bilan almashtiriladi. Bunda turar-joy binosi (kvartira) ichida joylashgan konteynerlarga (chelaklar, paketlar, konteynerlar va boshqalar) joylashtirishdan oldin muayyan chiqindilarni tarkibiy qismlarini tayyorlash uchun bir qator talablarni bajarish nazarda tutiladi. Masalan, Yevropa davlatlarining qator mintaqalarida vino, pivo, sut va boshqa mahsulotlar, go'sht, baliq va boshqa oziq-ovqat mahsulotlari va yarim tayyor mahsulotlar qadoqlangan idishlarni sig'imlarga joylashtirishdan oldin ularni chayish (yuvish) ma'lum chiqindilar fraktsiyalari uchun majburiydir.

Ko'pgina Yevropa mamlakatlari va shaharlarida majburiy qoidalar (yo'riqnomalar) turli xil materiallar - shisha, karton, metall, plastmassa va boshqalarning kombinatsiyasidan tashkil topgan tashlab ketilgan qadoqlarni (idishlarni) qat'iy ravishda ajratishni belgilaydi. Shunday qilib, Shvetsiyada, Stokgolmda QKChni alohida yig'ish bo'yicha yo'riqnomada alohida yig'ilgan fraktsiyalar uchun ma'lum bir idishga tashlashdan oldin, masalan, plastmassadan (qopda) va oziq-ovqat mahsulotlaridan birlashtirilgan qadoqlash, metall folga (qopqoq), avval uni oziq-ovqat qoldiqlaridan ozod qilish, keyin yuvish, alohida komponentlarga (plastmassa va folga) demontaj qilish va ularni tegishli idishlarga alohida joylashtirish tavsiya etiladi.

Bir qator rivojlangan mamlakatlarda chiqindilarni tanlab yig'ishda ishtirok etuvchi aholiga qo'yiladigan majburiy talablar hajmining ortishi ular tomonidan qabul qilinadi. So'nggi 5-10 yil ichida Yevropaning markaziy mamlakatlarida aholining chiqindilarni tanlab yig'ishda faol ixtiyoriy ishtirok etishiga bo'lgan ishtiyoqini pasaytirish tendentsiyasi kuzatildi.

Bu QKCh ni tanlab olish bo'yicha tobora qat'iy qoidalar va ko'rsatmalarning bajarilishiga javoban norozilik kayfiyatining kuchayishi shaklida ifodalanadi. Markaziy Yevropaning aksariyat mamlakatlarida alohida yig'ishning hozirgi amaliyotini tahlil qilish, aholi tomonidan ajratilgan ko'p sonli fraksiyalar (3-4 dan ortiq) bilan uni yanada chuqurlashtirish degan xulosaga kelishimizga imkon beradi.

Hozirgi vaqtda aholiga qo'yiladigan talablarni sezilarli darajada yumshatish mumkin. Xorijiy tajriba va O'zbekistonning bir qator shaharlarida chiqindilarini boshqarish tizimini tashkil etish natijalari tahlili shuni xulosa qilish imkonini beradiki, iste'mol chiqindilari bilan ishlashning eng samarali sxemasi ularni aholi tomonidan olib boriladigan alohida yig'ish, so'ngra chiqindilarni saralash majmuasida fraksiyalarni yakuniy saralash hisoblanadi.

Shu bilan birga, QKCh ni aholi ishtirokida shakllantirilgan joylardan alohida yig'ishning aniq afzalliklariga qaramay, uni respublika shaharlarida amalga oshirishga qaratilgan ko'plab urinishlar yaqin vaqtgacha muvaffaqiyatli bo'lmadi. Asosan, bu tajribalarning muvaffaqiyatsizligi alohida inkassatsiyani joriy etishning yetarli darajada ishlab chiqilgan uslubiy asosining yo'qligi bilan bog'liq: ikkilamchi resurslarni hisobga olish, undirish va ulardan foydalanishning davlat tizimi yo'qligi; alohida inkassatsiyani joriy etish uchun tegishli texnik vositalarning yo'qligi; ikkilamchi resurslardan foydalanishni iqtisodiy rag'batlantirishning yo'qligi. Qishloq xo'jaligi chiqindilarini alohida yig'ish tizimini joriy etishga to'sqinlik qilayotgan asosiy muammolardan biri aholining ijtimoiy faolligining pastligi va ekologik madaniyatning yetarli darajada emasligidir.



Chiqindilarini alohida yig'ishni muvaffaqiyatli joriy etishning asosi jamoatchilikning faol ishtirokidir. Buni ta'minlash uchun aholiga quyidagi xarakterdagi savollarga javob olish imkonini beradigan aniq ma'lumotlarni shakllantirish kerak:

- nima uchun ikkilamchi xomashyoni ajratib olish uchun chiqindilarni alohida yig'ishni joriy etish zarurligi;
- alohida yig'ish muayyan mikrorayon va uning aholisiga qanday foyda keltiradi;
- QKCh ni alohida yig'ish qayerda va qanday amalga oshiriladi;
- alohida chiqindi fraktsiyalarini (shuningdek, ikkilamchi xomashyoni) yig'ish uchun qanday tayyorlash kerak.

Bo'lajak tadbirlar to'g'risidagi ma'lumotlarni bir necha kanallar orqali bosma materiallar (varaqlar, uslubiy qo'llanmalar, plakatlar, broshyuralar), radio va televidenie e'lonlari ko'rinishida, Internet tarmog'ida veb-sayt yaratish orqali taqdim etish maqsadga muvofiqdir. Hisobotlar tuzish, ma'ruza va seminarlar o'tkazish, qayta ishlangan materiallarni yig'ish bo'yicha aksiya va tanlovlar tashkil etish va hokozalar kabi axborot vositalari ham samaralidir. Aholining ixtiyoriy ishtiroki darajasi alohida yig'ilgan QKCh fraktsiyalari uchun maxsus idishlar o'rnatilishi bilan sezilarli darajada oshiradi. Alohida yig'ish idishi standart aralash chiqindilar idishidan sezilarli darajada farq qilishi kerak. Idishda qisqacha ko'rsatmalar yozilishi, chizilgan yoki yopishtirilgan bo'lishi kerak - unga qanday chiqindilar fraktsiyalarini qo'yish va buning uchun ularni qanday tayyorlash kerak.

Chiqindilarni fraksiyalarga ajratish qulay bo'lishi kerak. Tizimning ijobiy ekologik va sanitariya-gigiyenik qiyofasini shakllantirish ayniqsa muhimdir. Alohida yig'ilgan QKCh ni olib tashlash bo'yicha xizmatlarning aniq muntazam ishini tashkil etish muhimdir. Har qanday nosozliklar va buzilishlar dasturni obro'sizlantirishi mumkin. Jamoatchilik bilan ishlashning dastlabki bosqichidan so'ng amalga oshirilgan ishlarni tahlil qilish, uning samaradorligini baholash va zarur bo'lganda tuzatish kerak.

Alohida yig'ish deganda ba'zan bir xil turdagi chiqindilarning (masalan, QKCh) har xil manbalardan oqimlarini ajratish tushuniladi. Xususan, tashkilot va muassasalardan (infratuzilma obyektlari va xo'jalik yurituvchi subyektlar) QKCh ga teng bo'lgan chiqindilarni alohida yig'ish katta tijorat qiziqishiga sabab bo'ladi, chunki bu chiqindilarning sifati uy-joy fondidagi chiqindilar sifatiga qaraganda yuqori. Hozirgi vaqtda infratuzilma chiqindilari, qoida tariqasida, aholining lari bilan birgalikda yig'iladi, bu bir qator salbiy oqibatlariga olib keladi:

- chiqindilarni hosil qilish hajmlarini hisobga olish va xizmatlar uchun haq to'lashda qiyinchilik (tashkilotlar uchun chiqindilarni tashish tarifi aholi uchun tarifdan farq qiladi);

- chiqindilarning resurs salohiyati yo'qolmoqda (infratuzilma chiqindilari, qoida tariqasida, ikkilamchi komponentlarning katta tarkibga ega).

Aholidan va infratuzilma obyektlaridan alohida yig'ish infratuzilma chiqindilarini saralashda yuqori sifatli ikkilamchi xomashyoning katta miqdorini tanlash imkonini beradi, chunki infratuzilma chiqindilari ozroq miqdorda oziq-ovqat va boshqa nam chiqindilarni o'z ichiga oladi. Chiqindilarni qog'oz (ishlab chiqarishdagi barcha iste'mol chiqindilarining 50% gacha, shahar chiqindilariga o'xshash) tashkilotlardan QKCh oqimidan ajratiladigan asosiy komponent hisoblanadi. Ofislarda yoki alohida ish joylarida chiqindi qog'ozni yig'ish uchun kichik idishlarni o'rnatish tavsiya etiladi. Sanoat korxonalarida chiqindilarni yig'ish tizimini mustaqil ravishda belgilaydilar. Ammo nazorat qiluvchi organlar xo'jalik yurituvchi subyektlarni har bir qayta ishlanadigan qismni alohida yig'ishga undashi mumkin. Infratuzilma obyektlarini QKCh ni alohida yig'ish tizimiga jalb qilishning asosiy vositalari chiqindilarni yo'q qilish cheklovlari tizimi bilan bog'liq:

- QKCh ni utilizatsiya qilish uchun limitlar berish qayta tiklangan ikkilamchi xomashyo ulushini hisobga olgan holda amalga oshirilishi mumkin (bu holda ikkilamchi xomashyoni yig'ish punktlariga yetkazib berish bo'yicha belgilangan namunadagi sertifikatlar berilishini nazarda tutish kerak);

- ikkilamchi xomashyo yetkazib berilganda har chorakda chiqindilarni olib chiqish va utilizatsiya qilish xizmatlari uchun to'lovni qayta hisoblab chiqishni ta'minlasin.

### **3.4. QKCh ni tashishni tashkil etish**

“Chiqindilar to‘g‘risida”gi qonunda chiqindi tashish deganda “yuridik shaxsga yoki yakka tartibdagi tadbirkorga tegishli bo‘lgan yoki ularga boshqa huquqlarda berilgan yer uchastkasidan transport vositalaridan foydalangan holda chiqindilarni tashish” tushuniladi. Jahon tajribasi va mahalliy amaliyot tahlili shuni ko‘rsatadiki, qo‘llaniladigan QKCh transport tizimlarining xilma-xilligi ikkita asosiyga – to‘g‘ridan-to‘g‘ri (bir bosqichli) va ikki bosqichli turli xil modifikatsiyalari bilan ajratilishi mumkin. Eng ko‘p ishlatiladigan chiqindilarni yo‘q qilishning to‘rtta asosiy varianti mavjud:

- chiqindi tashuvchi mashinalar yordamida yig‘ish yo‘li bilan to‘g‘ridan-to‘g‘ri olib ketish (QKCh yig‘ish uchun almashtirilmaydigan konteynerlar qo‘llaniladi);
- almashtiriladigan konteynerli chiqindi tashuvchi mashinalar yordamida to‘g‘ridan-to‘g‘ri olib ketish;
- chiqindilarni tashish stansiyalarida (ChTS) oraliq qayta yuklash bilan ikki bosqichli olib ketish;
- aralash olib ketish, bunda chiqindilarning bir qismi ChTS orqali, bir qismi esa to‘g‘ridan to‘g‘ri.

QKCh ni yo‘q qilishning bir bosqichli tizimi odatda chiqindilarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri tozalash joylariga etkazib beradigan kichik va o‘rta o‘lchamdagi yig‘ish mashinalaridan foydalanadi. To‘g‘ridan-to‘g‘ri yig‘ish mashinalari (kuzov hajmi 12-18 m<sup>3</sup>) yordamida to‘g‘ridan-to‘g‘ri olib ketish faqat utilizatsiya qilish joyiga kichik masofada (odatda 15-17 km dan ortiq bo‘lmagan) qo‘llaniladi, aks holda ulardan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas.

O‘zaro almashtiriladigan konteynerli yuk mashinalari yordamida to‘g‘ridan-to‘g‘ri olib ketish, asosan, ixcham chiqindilar hosil bo‘lgan hududlarda va uzoq aholi punktlaridan chiqindilarni tashish uchun ishlatiladi. ChTS oraliq qayta yuklash bilan ikki bosqichli olib tashlash odatda katta va o‘rta shaharlarda qayta ishlash, zararsizlantirish, utulizatsiya qilish va ko‘mib tashlash obyektlaridan ular hosil bo‘lgan joylardan sezilarli masofada qo‘llaniladi. ChTS yordamida ikki bosqichli olib tashlash bilan QKCh ni tashish xarajatlari kamayadi, chiqindini yig‘ish mashinalari soni kamayadi, chiqindi tashishdan atmosferaga umumiy chiqindilar kamayadi va uning avtomobil yo‘llari bo‘ylab harakatlanish intensivligi kamayadi, QKCh ni ko‘mib tashlash texnologiyasi soddalashtiriladi. Ikki bosqichli tizim ChTS va/yoki oraliq chiqindilarni yig‘ish punktlaridan chiqindilarni yig‘ish va to‘plash joylaridan keyingi ishlov berish uchun obyektlarga tashish uchun foydalanishni o‘z ichiga oladi. ChTS da nafaqat chiqindilarni vaqtincha to‘plash va ularni transport chiqindi tashuvchi avtomashinalarga qayta yuklash, balki chiqindilar fraktsiyalarini olish, siqish va boshqa operatsiyalar bilan qisman saralash ham amalga oshirilishi mumkin.

Chiqindilarni hosil bo‘lish manbasidan etkazib berish kichik va o‘rta o‘lchamdagi chiqindi yig‘ish mashinalari tomonidan amalga oshiriladi. ChTS dan chiqindilarni olib tashlash odatda turli xil modifikatsiyadagi og‘ir yuk tashish transport vositalarida amalga oshiriladi. Uning turidan qat'i nazar, QKCh transport tizimi quyidagilarga ega bo‘lishi kerak:

- chiqindilarning barcha hosil bo‘lish manbalaridan idishlarni ortiqcha to‘ldirmasdan olib tashlanishini ta’minlash;
- sovuq mavsumda ( $-5^{\circ}\text{C}$  va undan past haroratda) chiqindilarni saqlash muddati uch kundan, issiq mavsumda ( $+5^{\circ}\text{C}$  dan yuqori haroratda) bir kundan ortiq bo‘lmagan muddatga ruxsat berish;
- tashish uchun vaqt va moliyaviy xarajatlarni minimallashtirishni ta'minlash;
- sanitariya-epidemiologiya va ekologik talablarga javob berishi.

Keyinchalik, QKCh transportirovka tizimini tashkil qilish bilan bog'liq ba'zi muhim fikrlar ko'rib chiqiladi.

### **3.4.1. QKCh ni tashish uchun transport vositalarini tanlash**

Qabul qilingan chiqindilarni olib tashlash tizimiga (to'g'ridan-to'g'ri, ikki bosqichli, aralash) qarab, hosil bo'ladigan chiqindilar miqdori va sifati, foydalaniladigan yig'ish tizimi (aralash, alohida, to'liq bo'lmagan alohida), chiqindilarni boshqarish infratuzilmasining ular joylashgan joylardan uzoqligi, hosil bo'lishi, aholi punktining joylashuvi, aholi zichligi, iqlimiy va geografik xususiyatlari, iqtisodiy imkoniyatlari, aholi punktlariaro munosabatlarning rivojlanish darajasi (ixcham shahar, shahar aglomeratsiyasi, shaharlararo chiqindilarni boshqarish obyektlari) va boshqa ko'plab omillar, tanlov va chiqindilarni yo'q qilish uchun kerakli miqdordagi transport vositalarini va turlarini hisoblash amalga oshiriladi. Chiqindilarni yig'ish uchun ishlatiladigan konteynerlarning turi ham juda muhim omil (masalan, bir qator shaharlarda evro konteynerlarini o'rnatish chiqindi tashuvchi mashinalar parkini almashtirish bilan birga olib borilishi kerak). Og'ir yuk tashish transport vositalarini tanlashda quyidagilarga e'tibor bering:

- yo'lda ruxsat etilgan yukga to'g'ri kelishi kerak bo'lgan transport vositasining bo'sh og'irligi;
- avtomobil uzunligi, burilish radiusi, balandligi va kengligi;
- shovqin darajasi;
- atrof-muhitning ifloslanish darajasi (agar maxsus talablar mavjud bo'lsa);

Chiqindi yuk mashinalarini tanlash mezonlari 3.9-jadvalda keltirilgan. Chiqindi mashinasini tanlashda asosiy xususiyatlardan biri yuklash usuli va xizmat ko'rsatadigan konteynerlar turidir. QKCh ni konteynerdan yuklash usuliga ko'ra, chiqindi yig'ish mashinalari quyidagi guruhlariga bo'linadi:

- 1) yon tomondan yuklovchi chiqindi tashuvchi mashinalar;
- 2) orqadan yuklovchi chiqindi tashuvchi mashinalar;

3) frontal yuklovchi chiqindi tashuvchi mashinalar.

3.9-jadval

Chiqindilarni olib ketish uchun texnikani tanlash mezonlari

<b>Mezon nomlanishi</b>	<b>Izoh</b>
Yuklash mexanizmi	<p>Old, yon va orqadan yuklanadigan chiqindi tashuvchi mashinalar mavjud.</p> <p>Orqaga yuklanadigan chiqindi tashuvchi mashinalardan foydalanish yanada istiqbolli hisoblanadi, chunki ular ko‘p qirrali va har xil turdagi konteynerlar uchun mos keladigan tutqichlar yordamida chiqindilarni qo‘lda yuklash imkonini beradi.</p>
Kuzov hajmi (olinadigan idish)	<p>Chiqindilarni tashish mashinalarining yuklash hajmi 10 dan 27 m<sup>3</sup> gacha.</p> <p>Chiqindi yuk mashinasining optimal tana hajmini tanlash kapital va operatsion xarajatlar o‘rtasidagi kelishuvni izlashdir.</p> <p>Og‘ir yuk tashish mashinalari yuqori kapital va operatsion xarajatlarni talab qiladi, bu faqat sezilarli yuk bilan oqlanadi (kichik shaharlarda bunday chiqindi mashinalaridan foydalanish oqlanmasligi mumkin).</p> <p>Og‘ir avtomashinalarning ishlashi paytida yo‘l qismidagi yuk ortib boradi, bu esa uni ta'mirlash va tiklash xarajatlarini oshiradi.</p>
Yuklash balandligi	<p>Yuklash balandligi konteyner bilan chiqindilarning massasini hisobga olgan holda tanlanadi.</p> <p>Yuqoridan yuklash tizimini tanlashda, operatsion xodimlarning sog‘lig‘iga zarar etkazish xavfi ortadi, buzilish chastotasi va yuklash vaqtlari ortadi. Orqa yuk ko‘proq istiqbolli</p>
Yuk tushirish tizimi	<p>Yukni tushirish korpusni/konteynerni ko‘tarish, itaruvchi plitalar yordamida, kran/ko‘tarish uskunalari yordamida (konteynerning pastki qismidan tushirish) amalga oshirilishi mumkin.</p> <p>Yuk tushirish tizimiga qo‘yiladigan talablar ikki bosqichli eksport tizimini tashkil qilishda va xonada yuk tushirishda muhim ahamiyatga ega.</p>
Kerakli burilish radiusi	<p>Zich qurulish sharoitida qisqa shassilarda kichik sig‘imli chiqindi yuk mashinalarini ishlatish yanada istiqbolli.</p>

Ko'p funksiyalilik	Ko'chalarni tozalash va boshqa maqsadlar uchun moslashish qobiliyati kichik shaharlarda transport vositalarini boshqarishda muhim xususiyat bo'lishi mumkin
Belgilangan ob-havo sharoitida ishlash imkoniyati	Aksariyat xorijiy markadagi chiqindi tashish mashinalari qishda ishlashga moslashtirilmagan, bu esa uskunaning ishdan chiqishiga, yig'ish jadvalining buzilishiga olib kelishi mumkin.
Xizmat ko'rsatuvchi xodimlar sonini tanlash	Agar bitta chiqindi mashinasida ikki yoki undan ortiq odam ishlayotgan bo'lsa, chiqindi mashinasini boshqarmaydigan odamlar yuk tashishda faol emas. Bitta chiqindi mashinasida bir kishidan foydalanish samaraliroq.

1. Chiqindilarni tashish mashinasining chiqindi qutisiga lateral yuklash, qoida tariqasida, mashinaning o'ng tomonida joylashgan manipulyator tomonidan, mahkamlangan idishni qutining tomidagi ochilish lyukiga burish orqali amalga oshiriladi. Surish plitasi qoldiqlarni siqib, uni korpusning orqa qismiga va orqa eshikka o'tkazadi. Itaruvchi plastinkaga o'rnatilgan tekislash moslamasi kuzovdagi qoldiqlarni teng ravishda taqsimlaydi.

Yon tomondan yuklaydigan chiqindi tashuvchi avtomashinalar sig'imi 0,12 dan 0,77 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan konteynerlardan QKCh ni mexanizatsiyalashgan holda yuklash uchun mo'ljallangan. 1980-yillarning o'rtalaridan boshlab yon tomonlama yuklovchi chiqindi mashinalari (3.10-rasm) hozirgi kungacha ham keng qo'llanila boshlandi.



3.10-rasm. Yon tomondan yuklovchi chiqindi tashuvchi mashina

2. Orqa yuk ko'taruvchi kuzovli (3.11-rasm) chiqindi mashinalari QKCh ni (chelaklar, qoplar va boshqalar) qo'lda yuklash uchun yoki sig'imi 0,12 dan 1,1 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan konteynerlardan qabul qiluvchi chelakka chiqindini yuk ko'taruvchi vosita bilan mexanizatsiyalashgan holda yuklash uchun mo'ljallangan. Ular chiqindilarni siqish va tushirish uchun samarali mexanizm bilan jihozlangan. Presslash mexanizmining konstruksiyai siqilish koeffitsienti 3 gacha bo'lgan qabul qiluvchi paqirdagi (kovsh) qoldiqlarni oldindan siqish imkonini beradi. Chiqindining keyingi siqilishi chiqindi mashinasining korpusiga surish plitasi orqali o'tkazilganda amalga oshiriladi. Umumiy siqilish koeffitsienti 6 ga yetadi, bu 108 m<sup>3</sup> gacha bo'lgan QKCh yoki 1,1 m<sup>3</sup> hajmdagi 98 yevrokonteynerlarni chiqindi mashinasining korpusiga yuklash imkonini beradi.



3.11-rasm. Orqadan yuklovchi chiqindi tashish mashinasi

Chiqindini chiqindi mashinasi kuzovidan tushirish itaruvchi plita orqali amalga oshiriladi, u kuzov ichida harakatlanadi va chiqindini qoldiqsiz tushirishni ta'minlaydi. Orqadan yuklash texnologiyasining asosiy afzalliklari quyidagilar:

- chiqindini orqadan yuklaydigan chiqindi tashuvchi avtomashinalarda siqilish koeffitsienti 5-6 ga etadi, yonma-yon yuklangan chiqindi tashuvchi avtomashinalarda esa bu koeffitsient 1,5-2,0 dan oshmaydi, shuning uchun chiqindi konteynerining bir xil hajmida tegishli shassidan foydalanilganda, chiqindi yuk mashinasining yuk ko'tarish hajmi 2,5-3,0 baravar ortadi, bu esa kerakli maxsus texnika parkini mutanosib ravishda kamaytirish imkonini beradi;



- orqadan yuklash texnologiyasi konteynerni yuklashda chiqindilarning to'kilishini bartaraf etish orqali ekologik muammolarni hal qiladi, chunki yuklash yon tomondan yuklashda bo'lgani kabi chiqindi qutisi tomidagi kichik voronka orqali emas, balki chiqindi qutisining o'lchamlarida amalga oshiriladi.

- orqadan yuklanadigan chiqindi tashuvchi avtomashinalarda ag'darish mexanizmi bilan ishlash yuk mashinasi operatori uchun xavfsizroqdir, chunki konteyner yon tomondan yuklanganda bo'lgani kabi 2,5-4,0 m emas, balki erdan 1,5-1,8 m balandlikka ko'tariladi.

- universal yuklash moslamasi bilan birgalikda katta hajmdagi qutilardan foydalanish imkoniyati har bir aniq QKCh ni yig'ish punkti uchun qutilar soni va hajmini optimallashtirish imkonini beradi, bunda yon tomondan yuklovchi chiqindi mashinasi manipulyatori faqat bitta turdagi konteyner uchun mo'ljallangan.

- orqadan yuklashda chiqindi tashuvchi mashinaga QKCh qo'lda ham, old yuklagich bilan ham yuklanishi mumkin, yon tomondan yuklanganda bundan mustasno.

Orqadan yuklovchi mashinalaridan foydalanish keng tarqalgan bo'lib bormoqda, chunki ular yon yuk mashinalariga nisbatan aniq afzalliklarga ega. QKCh ni alohida yig'ish rivojlanishi bilan alohida yig'ilgan chiqindi fraktsiyalarini bitta transport vositasida aralashtirmasdan tashishga qodir chiqindi tashuvchi mashinalardan foydalanish zarurati tug'iladi. Shu nuqtai nazardan, ikkita avtonom yuk ortish qutisi, ikkita alohida qismga bo'lingan kuzov va avtonom tushirish moslamalari bo'lgan chiqindi mashinalari alohida qiziqish uyg'otmoqda. Bunday chiqindi yuk mashinalari (masalan, FAUN Selectapress) ikkita bunkerga (chap va o'ng) bo'lingan yuklash qismiga ega, ularning har biri avtonom va mustaqil boshqaruvga ega. Har bir bo'lim o'zining siquvchi va itaruvchi plitasi bilan jihozlangan. Shunga ko'ra, avtomobilning chap va o'ng tomoni uchun ikkita avtonom konteyner ushlab tizimi mavjud. Avtomobilning har ikki tomonida boshqaruv panellari mavjud. Bu idishlarga tananing turli bo'linmalarida shisha va qog'oz kabi har xil turdagi chiqindilarni yuklash imkonini beradi.

3. Oldindan yuklanadigan chiqindi mashinalari (3.12-rasm) chiqindi tashuvchi mashinalar bozorining faqat kichik segmentini ifodalaydi. Oldindan yuklanadigan chiqindi yuk mashinalari katta hajmga ega ( $26-30 \text{ m}^3$ ) va katta hajmli konteynerlarga ( $2,0-5,0 \text{ m}^3$ ) xizmat ko'rsatish uchun tavsiya etiladi. Bunday chiqindi yuk mashinalarining afzalligi binolar orasidagi berk ko'chalarda o'rnatilgan konteynerlarga xizmat ko'rsatish imkoniyatidir.

Chiqindilarni yuklash idishni old tomondan ushlab va uni kabina ustiga ag'darish orqali amalga oshiriladi. Bundan tashqari, bunday chiqindi mashinalari yirik savdo markazlari va supermarketlarga xizmat ko'rsatadi. Old tomondan yuklovchi barcha chiqindi yuk mashinalari presslash kamerasi yoki yuklash bunkerini bilan jihozlangan bo'lib, undan chiqindi surish plitasi ta'sirida to'g'ridan-to'g'ri korpusga tushadi. Korpusni tushirish yoki samosvalli yoki presslash plitasi yordamida amalga oshiriladi.



3.12-rasm. Old tomondan yuklovchi chiqindi tashish mashinasi

Chiqindilarni yig'ish, konteynerlardan QKCh ni almashtiriladigan konteynerlar va bunkerlarni tashish uchun kuzovga qayta yuklashdan tashqari, konteyner va bunker yuk mashinalari ham mavjud. Bunker yuk mashinalari asosan katta hajmdagi maishiy va qurilish chiqindilarini yig'ish va olib tashlash uchun ishlatiladi. Bunkerli yuk mashinalariga o'rnatilgan liftdamper tizimi bunkerni olib tashlash, uni yuklash yoki tushirish uchun saytga qo'yish, shassiga bo'sh yoki yuklangan bunkerlarni ko'tarish va o'rnatishga qodir. Katta hajmli konteynerlarga yoki almashtirish korpuslariga ( $20-30 \text{ m}^3$ ) xizmat ko'rsatish uchun multilift tizim bilan jihozlangan konteyner kemalari ishlatiladi (3.13-rasm). Multilift tizim bilan

jihozlangan chiqindi tashuvchi mashinalar universal transport vositalari bo‘lib, konteyner kostruksiyaiga qarab ular har xil turdagi yuklarni tashish uchun ishlatilishi mumkin.



3.13-rasm. Multilift tizim bilan jhozlangan chiqindi mashinasi

Qolaversa, so‘nggi yillarda zamonaviy chiqindi tashuvchi avtomashinalar assortimenti chiqindi mashinasi ichida idishlarni yuvish moslamasi, xavfli chiqindilarni saqlash uchun qulflanadigan shkafi o‘rnatilgan mashinalar, yuklangan chiqindilarni tortish uchun tarozilar, printerlar, shuningdek, boshqa xususiyatli mashinalar bilan kengayib borayotganini qo‘shimcha qilish joiz [32].

#### **3.4.2. QKCh transportirovka qilish uchun alternativ variantlar**

Avtomobil transportidan tashqari, suv va temir yo‘l transportida chiqindilarni olib ketishni tashkil etish printsiplal jihatdan mumkin. Ushbu transport turlari Angliya, Germaniya, Niderlandiya, Yaponiya va AQSh kabi mamlakatlarda chiqindilarni yo‘q qilish uchun keng qo‘llaniladi (chiqindini keyingi qayta ishlash joylari sezilarli darajada uzoqda). Quvur transportidan kamroq foydalaniladi.

Avtomobillarga bunday muqobil transport turlaridan foydalanish samaradorligi zarur infratuzilma – maxsus temir yo‘l vagonlari, barjalar, port va temir yo‘l terminallari, qo‘shimcha yuk ortish, yuklash va tushirish punktlarini yaratish orqali ta‘minlanadi.

Juda yuqori boshlang‘ich sarmoya va 1 tonna QKCh ni tashish uchun nisbatan past operatsion xarajatlar bilan ushbu muqobil chiqindilarni yo‘q qilish tizimlari tezroq to‘lanadi, tashilgan chiqindilarning masofasi va hajmi shunchalik ko‘p

bo'ladi. Shunday qilib, 1 tonna QKCh ni temir yo'l orqali yuk ko'tarish quvvati 50 tonna bo'lgan vagonda tashish 100 tonna yuk ko'taruvchi vagonga qaraganda ikki baravar qimmat. 240 km masofaga tashish narxining oshishi 80 km masofaga tashish bilan solishtirganda atigi 20-30% ni tashkil qiladi. Shu bilan birga, 80 km dan kam masofaga avtomobil transportida tashish temir yo'lga qaraganda arzonroq.

Qayd etilishicha, xorijiy amaliyotda tashish masofasi 150 km dan ortiq, kunlik tashish hajmi kamida 1 ming tonna bo'lgan temir yo'l vagonlaridan foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq deb hisoblanadi. Shu bilan birga, suv transportida tashish narxi temir yo'lga qaraganda 30% ga arzon. 100 km ga tashishda temir yo'l va suv transportida transport xarajatlarining qiymati avtomobil transportidagiga tengdir [32]. Suv transporti Nyu-York, London, Gamburg, Antverpen va boshqa ko'plab shaharlarda juda samarali qo'llaniladi. Katta chiqindi yuk oqimlari (yuz minglab tonnalar), uzoq masofalarga tashish va terminallardan yil davomida foydalanishda samarali. Biroq, temir yo'l va suv transportida chiqindilarni yo'q qilish, arzonroq bo'lishiga qaramay, ulardan keng foydalanishni cheklaydigan bir qator kamchiliklarga ega:

- chiqindilarni stansiyaga yoki portga boshqa transport vositalarida, shu jumladan avtomobil yo'li bilan yetkazib berish zarur;
- chiqindilarni yuklash va tushirish uchun maxsus jihozlar kerak; chiqindilarni ko'p miqdorda qayta yuklash istisno qilinadi, chunki bu chiqindilarning shishishi va atrof-muhitning ifloslanishiga olib kelishi mumkin, chunki chiqindilarni to'plarga yoki maxsus idishlarga qadoqlash kerak;
- tashish paytida chiqindilarning boshqa materiallar bilan aloqa qilishiga yo'l qo'ymaslik kerak, bu transport turlarining yuqori ko'tarish qobiliyati sharoitida chiqindilarning katta partiyasini to'plash zarurligiga olib keladi.

Ushbu holatlar temir yo'l va daryo transportida chiqindilarni yo'q qilish xarajatlarining sezilarli darajada oshishiga olib keladi, biroq bir qator aholi punktlari uchun bunday chiqindilarni olib tashlash maqsadga muvofiq bo'lishi

mumkin, bu aniq aholi punktlari uchun texnik-iqtisodiy asoslash bosqichida aniqlanishi kerak.

### **3.4.3. Chiqindilarni ikki bosqichli olib chiqish. Chiqindilarni yuklash stansiyalari**

Mamlakatimizda chiqindilarni boshqarish tizimlarini rivojlantirish tendentsiyalarini tahlil qilish bizga o'rtacha muddatli istiqbolda (rivojlangan Yevropa mamlakatlarida bo'lgani kabi) chiqindilarni boshqarish infratuzilmasi obyektlarini markazlashtirish va birlashtirishni kutishimiz kerak degan xulosaga kelishimizga imkon beradi (zarur infratuzilmaga ega bo'lgan yirik zamonaviy shaharlararo poligonlarni qurish, chiqindilarni saralash majmualarini va boshqa chiqindilarni utilitatsiya qilish obyektlarini kengaytirish bilan kichik poligonlar va ruxsat etilgan poligonlarni yo'q qilish).

Ayni paytda respublikada chiqindilarni olib tashlash uchun o'rtacha masofa 20 km ni tashkil qiladi, ammo aholisi 500 mingdan ortiq bo'lgan ba'zi yirik shaharlarda u 45 km yoki undan ko'proqqa ko'tariladi. O'zbekiston Respublikasi shaharlari bo'yicha o'tkazilgan so'rov natijalariga ko'ra, barcha chiqindi chiqindilarining qariyb 45% 10-15 km masofaga, 40% 15-20 km ga, barcha chiqindilarning 15% 20 km dan ortiq masofaga tashiladi. Har yili tashish masofasi o'rtacha 1,5 km ga, tashish narxi esa 15-20% ga oshadi. To'g'ridan-to'g'ri va ikki bosqichli chiqindilarni yo'q qilish tizimlarining ekologik va iqtisodiy samaradorligining qiyosiy tahlili shuni xulosa qilish imkonini beradiki, qolgan barcha narsalar teng bo'lsa, chiqindilarni to'g'ridan-to'g'ri yo'q qilish iqtisodiy jihatdan samarali bo'ladi, agar chiqindilarni qayta ishlash inshootlari ularni yig'ish joylaridan uzoqda bo'lmasa, lekin ko'plab kamchiliklarga ega - transport vositalari sonining ko'payishi va mos ravishda transport xarajatlari, aholi punktlari yo'llari tarmog'ini haddan tashqari yuklash, chiqindi tashish mashinalarining bo'sh yurishini ko'paytirish, smena ichidagi katta ishlamay qolish, atmosferaga ifloslantiruvchi moddalarning umumiy emissiyas, yuqori yoqilg'i sarfi tufayli

havo, tashiladigan chiqindilar hajmini kamaytirish uchun yuqori samarali siqish uskunasidan foydalanishning mumkin emasligi.

Amaliyot shuni ko'rsatadiki, bir bosqichli tizim (to'g'ridan-to'g'ri olib tashlash) yordamida chiqindilarni olib tashlashning samarali radiusi 15-25 km. Tashish masofalari ushbu qiymatdan yuqori bo'lgan hollarda, chiqindilarni tashish stansiyalaridan foydalangan holda ikki bosqichli olib tashlash tizimini tashkil qilish talab etiladi. Chiqindilarni hosil qilish va ular bilan uzoq muddatli ishlov berish joylaridan yig'ish joylari o'rtasida katta masofada ChTS ni qo'llash bilan ikki bosqichli tizim iqtisodiy va ekologik jihatdan samaraliroq. Ishlash bo'yicha ChTS uchta toifaga bo'linadi - kichik, o'rta va katta. Kuniga 50 t dan kam quvvatga ega ChTS ni kichik deb tasniflash odatiy holdir. O'rta quvvatli stansiyalarga quvvati kuniga 50 dan 100 tonnagacha bo'lgan ChTS, yuqori quvvatli stansiyalar - kuniga 100 tonnadan ortiq quvvatga ega. Yirik shaharlarda (ayniqsa, shahar aglomeratsiyalarida) alohida ChTS bilan bir qatorda ularning tarmoqlaridan foydalaniladi, bu esa chiqindilarni yanada katta miqyosda tashishni optimallashtirish, shuningdek, ularni qayta ishlash, utilizatsiya qilish va ko'mib tashlash obyektlarida ularni qayta ishlashning keyingi tartiblarini amalga oshirishni osonlashtiradi. ChTS dan foydalanish quyidagilarga imkon beradi:

- chiqindi tashuvchi mashinalari sonini qisqartirish;
- chiqindilarni tashish natijasida atmosferaga chiqayotgan chiqindilarni kamaytirish;
- chiqindilarni yig'ish va olib chiqishga sarflanadigan vaqtni qisqartirish;
- yonilg'i uchun ekspluatatsiya xarajatlarini kamaytirish, chiqindi tashuvchi avtomashinalar parkiga texnik xizmat ko'rsatish va ta'mirlash;
- qayta ishlash obyektlarini kengaytirish;
- ChTS da ikkilamchi xomashyo va kompost fraksiyalarining transport partiyalarini to'plash;
- chiqindilarni birlamchi qayta ishlashni amalga oshirish (presslash, itarish, QKCh ni saralash);

- QKCh poligonlarida texnologik jarayonlarni amalga oshirishni takomillashtirish.

ChTS joylashishini tanlashda quyidagilar hisobga olinadi:

- chiqindilarni hosil qilish manbalariga yaqinligi, yo‘l tarmog‘ining holati, cheklovlar mavjudligi (avtomobilning o‘qiga tushadigan yuk, chiqindi tashuvchi avtomashinalarni manevr qilish sharoitlari, QKCh ni ChTS ga yetkazish yo‘nalishlari va boshqalar);

- stansiyaning rejalashtirilgan joylashuvining transportdan foydalanish imkoniyati (stantsiyaga va stansiyadan og‘ir transport vositalarini qayta ishlash obyektiga yil davomida borish imkoniyati);

- chiqindilarni ko‘mish inshootlaridan foydalanish imkoniyati;

- qo‘shni yerlardan foydalanish yo‘nalishi (joriy va rejali);

- ChTS turi va quvvatini tanlashda quyidagi ma'lumotlar tahlil qilinadi:

- qayta yuklashning texnologik sxemasining samaradorligi;

- uskunaning xizmat qilish muddati;

- uskunaning ishlash qulayligi;

- uskunaning quvvatini o‘zgartirish va oshirish imkoniyati;

- kiruvchi chiqindilarning tabiati va hajmi (soatda, sutkada kelib tushayotgan chiqindilar miqdori va bir xilligi, mavsumiy tebranishlar va boshqalar);

- ChTS ni joylashtirish uchun uchastkalarining mavjudligi va xususiyati (hududi, topografiyasi, kirish yo‘llarining mavjudligi, elektr ta'minoti, suv ta'minoti va kanalizatsiya sharoitlari, eng yaqin turar-joy va boshqa obyektlarning sanitariya muhofazasi zonasini tashkil etish imkoniyati va boshqalar);

- chiqindilarni keyinchalik boshqarish uchun infratuzilma obyektlarining uzoqligi va xususiyatlari (masofa, yo‘l tarmog‘ining holati, obyektlarning tabiati);

- mijozning iqtisodiy imkoniyatlari, ChTS uchun kapital va operatsion xarajatlar.

Chiqindilarni qayta ishlashning ikki turini tashkil qilish mumkin: chiqindini presslamasdan va chiqindini presslashli. Chiqindilarni presslamasdan qayta yuklashda chiqindilar yig'ish mashinasidan kattaroq chiqindi mashinasining kuzoviga yoki 25–40 m<sup>3</sup> sig'imli olinadigan konteynerga yuklanadi, ular vaqti-vaqti bilan multilift tizimli chiqindi tashuvchilar tomonidan olib tashlanadi. ChTSni tashkil etishning ushbu varianti kichik va o'rta aholi punktlaridan QKCh ni qayta yuklash uchun javob beradi.

Chiqindilarni QKCh presslash moslamalari sifatida presslash bilan MPSga qayta yuklashda quyidagilardan foydalanish mumkin:

- 1) press uchun idish (kompaktor);
- 2) valli zichlagich;
- 3) statsionar press;
- 4) orqadan yuklovchi chiqindini tashish mashinasi.

1. Press-konteynerlar (yoki zichlagichlar) chiqindilar miqdorini kamaytirishga mo'ljallangan bo'lib, oddiy idishdan farqli o'laroq, 5-10 barobar ko'proq chiqindilarni (turiga qarab) saqlashi mumkin. Kompaktor ikkita asosiy qismdan iborat: bosish mexanizmi va saqlash idishi. Press-konteyner qabul qilish oynasi orqali yuklanadi, shundan so'ng presslash mexanizmi ta'sirida chiqindilar to'plami kuch bilan saqlash qutisiga o'tadi, bu erda chiqindilarning keyingi partiyasining saqlash qutisiga harakatlanishi tufayli siqilish sodir bo'ladi va boshqalar. Presslash koeffitsienti chiqindilar turiga qarab 3 dan 10 gacha o'zgaradi. Bundan tashqari, press-konteynerning ochiq idishlarga nisbatan afzalliklaridan biri uning to'liq germetikdir. Yopiq idish ichida presslangan chiqindilar shamol esganda sochilib ketmaydi va hayvonlar tomonidan olib ketilmaydi.

Press-konteynerlarning to'liq germetikligini hisobga olgan holda, ular ichki va tashqi makonga o'rnatilishi mumkin. Biroq, presslash mexanizmi, unda gidravlik tizim mavjudligi sababli, haroratning keskin o'zgarishiga yo'l qo'ymaydigan yopiq joylarga o'rnatilishi tavsiya etiladi. Press-konteynerlarning ikkita asosiy turi mavjud: mobil va statsionar. Statsionar press konteynerlari



maxsus tayyorlangan maydonchalarga o'rnatiladi va maxsus almashtiriladigan konteyner bilan ishlaydi (saqlash kamerasi presslash mexanizmidan ajralib turadi). Monoblokli zichlagichda presslash mexanizmi va saqlash kamerasi ajratilmaydi va birgalikda tashiladi, bu esa namlik yuqori bo'lgan chiqindilarni tashish uchun mos bo'lgan chiqindilarning mahkamligini ta'minlaydi.

To'ldirilgan zichlagich poligonga multilift tizimga ega mashina tomonidan olib boriladi. Statsionar press-konteynerlar mobillarga nisbatan katta hajmdagi chiqindilarni yuklash va tashish imkonini beradi, chunki statsionar zichlagichning almashtiriladigan idishi presslash mexanizmisiz tashiladi. Uch yoki undan ortiq hajmdagi statsionar zichlagichlardan foydalanish konteynerga ishlov berish tizimini o'rnatishni talab qiladi, monoblokli zichlagichlardan foydalanganda bunday tizim majburiy emas. Ham statsionar, ham mobil kompaktorlar qo'shimcha variantlar bilan ishlab chiqarilishi mumkin, masalan:

- pastki isitish - suyuqliklarning sovuqda muzlashiga yo'l qo'ymaydi, bu gidravlik haydovchi tizimining ishlashiga foydali ta'sir ko'rsatadi, chiqindilarni poligonga tushirishni osonlashtiradi;

- konteynerni sovutish - issiq havoda chiqindilarni sovutish uchun mo'ljallangan, chiqindilarning parchalanishini va hidning tarqalishini oldini oladi;

- ozonizator - hidning tarqalishini oldini oladi;

- drenaj tizimi - oziq-ovqat chiqindilarini kanalizatsiyaga bosish paytida hosil bo'lgan ortiqcha namlikni to'kish imkonini beradi.

Ko'rgazmali konteynerlar va zichlagichlar o'rta aholi punktlaridan ham, yirik shahar aglomeratsiyalaridan ham QKCh ga QTS ni tashkil qilish uchun to'g'ri keladi. Ular gipermarketlar, supermarketlar, savdo markazlaridagi chiqindilarni yig'ishda, shuningdek, kichik va tartibsiz chiqindilar hosil bo'ladigan sharoitlarda ham qo'llanilishi mumkin.

2. Valli zichlagich chiqindilarni yig'ish mashinalaridan yuklangan yuk konteyneridagi siqishni uchun ishlatiladi. Past siqilish koeffitsienti tufayli ushbu presslash moslamasining ishlashi iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas.

Chiqindilarni zichlashdan olingan iqtisodiy foyda presslash moslamasini sotib olish va ishlatish harajatlarini etarli darajada qoplamaydi. Shuningdek, mexanik qismning mavjudligi mexanizmning mumkin bo'lgan ishdan chiqishida qo'shimcha qiyinchiliklar va xarajatlarni keltirib chiqaradi. Ushbu parametr o'rta quvvatli ChTSni tashkil qilish uchun asoslanishi, katta va/yoki katta hajmli materiallarni oldindan siqish uchun, aks holda presslash uskunasi uchun ishlatilishi qolishi mumkin.

3. So'nggi o'n yillikda QKCh ning katta oqimlari va chiqindilarni qayta ishlash uchun obyektlarning sezilarli darajada olib tashlanishi bilan QKCh ni briketlash uchun statsionar avtomatik presslar keng tarqaldi.  $1000 \text{ kg/m}^3$  dan ortiq kafolatlangan zichlikdagi QKCh dan briket ishlab chiqaradigan statsionar presslardan foydalanish transport xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi, o'ralgan chiqindilarni tashish uchun nafaqat transport chiqindi tashuvchi avtomashinalardan, balki boshqa arzonroq va samaraliroq transport vositalaridan ham foydalanish imkonini beradi, ularni tekislash va siqish bo'yicha operatsiyalarni bartaraf etish natijasida chiqindilarni poligonlarda qayta ishlash xarajatlarini sezilarli darajada kamaytiradi. Chiqindi to'g'ridan-to'g'ri avtomatik pressning qabul qiluvchi bunkeriga yuboriladi. Agar kerak bo'lsa, katta o'lchamdagi chiqindilar (KO'Ch) QKChdan qo'lda ajratiladi va angarga o'rnatilgan KO'Ch uchun konteynerlarga yig'iladi. Avtomatik pressdan so'ng olingan sim bilan bog'langan briketlar yuk ko'taruvchi tomonidan eksport uchun transport vositalariga qayta yuklanadi. Ushbu parametr yuqori kapital xarajatlar bilan tavsiflanadi va yuqori quvvatli ChTSni tashkil qilish uchun mos keladi. Chiqindilarni tashish tizimlarining qiyosiy tavsiflari 3.10-jadvalda keltirilgan.

Chiqindilarni tushirish / yuklash usullariga qarab, ChTSni quyidagilar yordamida tashkil qilish mumkin:

- 1) estakadalar (ikki darajali ChTS);
- 2) chiqindilarni keyinchalik yuk ko'taruvchi yoki konveyerga yuklash bilan chiqindilarni tushirish uchun beton platforma;

3) transport vositalarini tushirish uchun ag‘darish tizimlari (chiqindi mashinasi kuzovi yoki bunker-yig‘gich).

3.10-jadval

Chiqindilarni tashish tizimlarining qiyosiy tavsiflari

<b>Qayta yuklash turi</b>	<b>Afzalliklari</b>	<b>Kamchiliklari</b>
Presslashsiz	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nisbatan past kapital xarajatlar.</li> <li>• Chiqindilarning sifati yomonlashmaydi (bu ularni keyingi saralash uchun muhimdir).</li> <li>• Ixchamlik</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tashilayotgan QKCh hajmi kamaymaydi.</li> <li>• Avtomobilni yuklash samaradorligi oshmaydi.</li> <li>• Transport xarajatlari presslangan chiqindilarni tashishga qaraganda yuqori.</li> <li>• Ochiq yuk tashish konteyneridan foydalanish kerak.</li> <li>• Chiqindilarni poligonga o‘tkazishda chiqindining hidlarning tarqalishi va shishishi</li> </ul>
Press-konteynerlarda presslash bilan	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Chiqindilarni utilizatsiya qilish xarajatlarini ularning hajmini kamayishi hisobiga sezilarli darajada kamayishi.</li> <li>• Kam quvvatli ixcham ChTSni tashkil qilish imkoniyati.</li> <li>• Ko‘proq ixcham chiqindi tashish mashinalaridan foydalanish imkoniyati.</li> <li>• Almashtiriladigan konteynerni almashtirishda transportdan samarali foydalanish.</li> <li>• Qayta ishlanadigan materiallarni yig‘ish, presslash va topshirish imkoniyati.</li> <li>• Chiqindilarning hidi va shishishining yo‘qligi (germetiklangan konstruksiyalar chiqindilarni atrof-muhitdan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Press-qurilmalar narxining yuqoriligi.</li> <li>• Presslash mexanizmining gidravlik tizimining ishdan chiqishi ehtimoli.</li> <li>• Chiqindilar sifatining pasayishi (aralash siqilgan chiqindilarni saralashda tanlangan qimmatbaho fraksiyalarning ulushi 2-3 baravar kamayadi)</li> </ul>

	izolyatsiyalaydi). • Monoblikli kompaktorlarni bino tashqarisiga oʻrnatilishi mumkinligi	
Valli zishlagish yordamida presslash	• Kam quvvatli ixcham ChTSni tashkil qilish imkoniyati. • Qurilmani oʻrnatish uchun maxsus konstruktiv chora-tadbirlarning yoʻqligi, oʻrnatishning mobilligi. • Boshqaruvning soddaligi va qulayligi	• Boshqa presslash qurilmalariga nisbatan past siqilish koeffitsienti (2). • Ochiq yuk tashish konteyneridan foydalanish zarurati. • Keyingi tashish paytida hidlarning tarqalishi va qoldiqlarning shishishi. • Mexanik qism va gidravlik tizimning ishdan chiqishi ehtimoli
Briketga presslash	• Chiqindilar hajmini sezilarli darajada kamayishi. • Ixchamroq chiqindi tashish mashinalaridan foydalanish imkoniyati	• Uskunaning narxi yuqori. • Uskuna qulay emas, buning uchun kompleks jihozlar talab qilinadi. • QKCh sifatining pasayishi (saralash jarayonida tanlangan qimmatli fraksiyalarning ulushi 2-3 marta kamayadi). • Briketlar germetik emas, ular hid hosil qilishi mumkin

### 1. Estakadalar eng koʻp ishlatiladigan ChTS hisoblanadi.

Ular ochiq havoda ham, soyabonlar ostida ham, binolarda ham joylashtirilishi mumkin. Chiqindilarni yigʻish mashinasi pandus boʻylab estskadaga boradi va yuklarni qabul qiluvchi teshikka tushiradi. Agar yoʻl oʻtkazgichdan yigʻuvchi avtomashinadan chiqindi toʻgʻridan-toʻgʻri yuk tashish konteyneriga yoki kattaroq chiqindi tashuvchi avtomashinaning kuzoviga tushsa, siqilishsiz qayta yuklash varianti amalga oshiriladi; agar tokchadan yuk saqlash idishi orqali press idishiga yoki zichlagichga tushsa, chiqindilar presslash bilan qayta yuklanadi. Toʻldirilgan konteynerlar multilift tizimi bilan jihozlangan transportli chiqindi tashuvchilar tomonidan olib ketiladi. Ushbu kostruksiyadagi ChTS ixcham, oʻrtacha kapital va past operatsion xarajatlarga ega, qoʻshimcha uskunalar (yuklagichlar), ishchilar va

QKCh ni tushirish uchun maydonni talab qilmaydi. Bunday konstruksiyaning kamchiliklari, shuningdek, uning nisbatan katta murakkabligini (ba'zi bir darajali tizimlar bilan solishtirganda), shuningdek, chiqindilarni to'plashning mumkin emasligini (masalan, tig'iz vaqtda yoki mexanizmlar buzilganda) o'z ichiga olishi kerak.

2. Alohida platformadan foydalanilganda, chiqindilar uning poliga tushiriladi, shundan so'ng chiqindilar oldingi yuk ko'taruvchi yoki konveyer yordamida olinadigan konteynerga yoki to'g'ridan-to'g'ri transport chiqindi mashinasining kuzoviga (presslamadan) yoki bunker-yig'gich orqali presslash moslamasi ichiga tushiriladi. Ushbu sxema, har qanday bir darajali sxema kabi, ikki darajali sxemaga qaraganda oddiyroq va arzonroqdir. Yuklarni tushirish uchun platformalardan foydalanish chiqindilarni samarali to'plashni tashkil qilish imkonini beradi (bu ChTS da eng yuqori yuklanishlarda, uskunaning ishdan chiqishi yoki rejalashtirilgan ta'mirlashda juda muhimdir). Siqilgan bo'lmagan past zichlikdagi chiqindilar buldozer bilan qo'shimcha ravishda siqilishi mumkin, bu esa stansiyaning o'tkazuvchanligini, uning eng yuqori yuklarga chidamliligini ta'minlaydi; ba'zi hollarda, qo'shimcha uskunalarni o'rnatishda, tushirish maydoni chiqindilarni saralash uchun ishlatilishi mumkin.

Kamchiliklarga qurilish uchun kapital xarajatlarning oshishi (uchun sayt uchun muhim maydonlar talab qilinadi), ChTS maydonining ko'payishi (buning natijasida usul asosan yuqori quvvatli stantsiyalarda qo'llaniladi), shuningdek, chiqindilarni qayta yuklash sonining ko'payishi, yuklagichlar yoki konveyerlarga bo'lgan ehtiyoj kiradi.

3. Kapital qo'yilmalarning eng qimmat variantlaridan biri bu avtomobilni tushirish uchun ag'daruvchi tizimdan foydalanishdir (3.14-rasm). Chiqindilarni tashish mashinasi chiqindilarni bunkerga tashlaydi. Gidravlika bunkerni ko'taradi va chiqindilar pressning ozuqa teshigiga tushadi. Press chiqindilarni konteynerga suradi. Shu bilan birga, ushbu variant foydalanishda eng qulaylardan biri bo'lib, minimal operatsion xarajatlarni talab qiladi. Ajratish tizimidan saqlash hunini

tushirishda ham, chiqindi mashinasining kuzovini tushirishda ham foydalanish mumkin.

Ushbu variantning afzalliklari quyidagilardan iborat: tizimning bir darajali tabiati, chiqindilarni qayta yuklashning minimal miqdori, yuk ko'taruvchilarning yo'qligi, kamchiliklari - ag'darish tizimining yuqori narxi, ag'darishning gidravlik tizimlarining mexanizmlarini buzilishi xavfi xisoblanadi.



3.14-rasm. Avtomobildan tushirish uchun ag'darish tizimiga ega ChTS

Xorijiy mamlakatlar amaliyoti shuni ko'rsatadiki, yirik shaharlarda, ayniqsa, shahar aglomeratsiyalarida, uzoq masofalarga yig'ilgandan so'ng, chiqindilarni qayta ishlash uchun infratuzilma obyektlarini olib tashlashda, odatda, transport chiqindi mashinalarining kuzovlarida muhrlangan ikki darajali MPS qo'llaniladi, yig'uvchi avtomashinani qabul qiluvchi bunkerga tushirishda, uning chiqish voronkasi presslash moslamasi bilan jihozlangan og'ir yuk tashish chiqindi mashinasining yuklash lyuki bilan birlashtiriladi.

So'nggi o'n yillikda logistika sohasida erishilgan muhim yutuqlar va ishlab chiqarilgan chiqindi mashinalari liniyasining mavjudligi statsionar ChTS ni qurmasdan, chiqindini yig'ish mashinalariga chiqindilarni qayta yuklash uchun mobil komplekslarni keng qo'llash imkonini berdi. Kichik va o'rta tonnajli chiqindi yig'uvchi va katta tonnajli chiqindi tashuvchi avtomashinalar guruhidan tashkil topgan bunday logistika majmualari birgalikda ishlaganda transport chiqindi mashinalaridan smena ichidagi ishlamay qolish vaqtini qisqartirish hisobiga yanada samarali foydalanishni ta'minlaydi. Bir qator xorijiy

mamlakatlarda nisbatan uzoq vaqtdan beri, mamlakatimizda esa so‘nggi yillarda bir nechta olinadigan almashtiriladigan kuzovli transport chiqindi mashinasi va chiqindi yig‘uvchi avtomashinalardan iborat ko‘chma yuk tashish majmuasidan foydalanilmoqda. Yuk tashish va yig‘ish mashinalari kuzov shassisiga tushirish va sudrab borish imkonini beruvchi multilift tizimi bilan jihozlangan. Bunday kompleksning samaradorligini tashish chiqindi mashinasining odatiy almashtiriladigan konteyneri o‘rniga og‘ir press konteyneridan foydalanish orqali oshirish mumkin. Chiqindilarni yig‘ish mashinalaridan yuk mashinalariga qayta yuklash uchun mobil komplekslardan foydalanish, ko‘rinib turgan soddaligi va aniq afzalliklariga qaramay, chiqindini yig‘ish va tashish xodimlarining kelishilgan harakatlarida yuqori aniqlikni, belgilangan ish jadvallari, joy va vaqtlarga rioya qilishni talab qiladi. transport chiqindi yuk mashinalarini joylashtirish. Bunday yaxshi muvofiqlashtirilgan ishdagi muvaffaqiyatsizliklar katta vaqtinchalik va moddiy yo‘qotishlarga olib keladi.

Mobil chiqindilarni tashish majmualarining katta afzalligi - ChTS qurish uchun yer uchastkasini ajratish zarurati yo‘qligi, bu, ayniqsa, shahar aholi punktlarining markaziy qismlarida muhim ahamiyatga ega, bu erda statsionar ChTS ni joylashtirish uchun bepul yer uchastkalarini topish qiyin. Biroq, mamlakatimizning aksariyat aholi punktlarida statsionar ChTS asosan qo‘llaniladi. Shunday qilib, ChTS qurilmasi chiqindilarni uzoq masofalarga tashishni oqilona tashkil etish, xarajatlarni minimallashtirish va chiqindilarni qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish uchun samarali logistika tizimini yaratish imkonini beradi [32].

### **3.5. QKCh ni qayta ishlash**

“Chiqindilar to‘g‘risida”gi qonunga muvofiq chiqindilarni qayta ishlash deganda “chiqindilarni keyingi utilizatsiya qilish uchun oldindan tayyorlash, shu jumladan ularni saralash, qismlarga ajratish, tozalash” tushuniladi.

Ushbu paragrafda QKChni qayta ishlash texnologiyalarining ikkita asosiy (eng keng tarqalgan va eng muhim) guruhlari - presslash va saralash ko'rib chiqiladi.

### **3.5.1. QKCh ni presslash**

Aholi jon boshiga to'g'ridan-to'g'ri ishlab chiqarish hajmining o'sishi va chiqindilarni tozalash joylarining turar-joy va sanoat hududlaridan uzoqlashishi munosabati bilan chiqindilarni yo'q qilish va qayta ishlash uchun joyni tejash, shuningdek, transportdan tejamkor foydalanish hozirda hal qiluvchi ahamiyatga ega. Asosiy vazifa - QKCh hajmini kamaytirish.

Jahon amaliyotida ushbu maqsadlar uchun QKCh ni siqish keng qo'llaniladi, bu ularning hajmini 6-10 baravar kamaytirishga, shuningdek xarajatlarni sezilarli darajada kamaytirishga va ularni yig'ish, olib tashlash va keyinchalik yo'q qilishni soddalashtirishga imkon beradi. Chiqindilarni zichlashdan maqsad siqilish orqali ularning hajmini kamaytirishdir. QKCh quruq yoki ho'l bo'ladimi, u ko'pincha ikki fazali tizim - qattiq moddalar va bo'shliqlar (ular orasidagi bo'shliqlar). Zarrachalar va zarrachalarning teshiklari orasidagi bo'shliqlar suv va havo bilan to'ldirilgan. Havo bilan to'ldirilgan bo'shliq odatda qattiq zarrachalar egallagan bo'shliqdan ko'p marta kattaroqdir. Shunday qilib, faqat bu bo'shliqlarni olib tashlash orqali hajmni sezilarli darajada kamaytirishga erishish mumkin. Umuman olganda, QKCh har xil shakl va o'lchamdagi sochiluvchan qattiq zarrachalarning deformatsiyalanadigan aralashmasi sifatida qaralishi mumkin.

Shu bilan birga, deformatsiyalanadigan qism (oziq-ovqat chiqindilari, karton, qog'oz va boshqalar kabi materiallarni o'z ichiga oladi) og'irligi bo'yicha taxminan 35% ni, deformatsiyalanmaydigan qismi (shisha, metall va boshqalarni o'z ichiga oladi) vazn bo'yicha 65% ni tashkil qiladi. Turli fraksiyalarning aralashmasi bo'lgan QKCh zichlash, prokatlash, vibrozichlash yoki ushbu usullarning kombinatsiyasi bilan zichlash mumkin bo'lgan sochma material deb hisoblanishi mumkin. QKCh ni bosish jarayonining mexanizmi quyidagicha tavsiflanadi. 0,5-1,0 MPa gacha bo'lgan bosimlarda chiqindilarning siqilishi,



asosan, QKCh ning katta o'lchamli bo'shliq fraktsiyalarining hajmli o'lchamlari kamayishi tufayli sodir bo'ladi (masalan, konteynerlar va qutilar maydalanadi va sinadi). QKCh hajmi bu holda ularning dastlabki tarkibi va xususiyatlariga qarab 5-10 marta kamayadi va ularning zichligi  $0,8 \text{ t} / \text{m}^3$  ga yetadi.

Siqish jarayonidagi hosil bo'ladigan suv odatda chiqarilmaydi yoki oz miqdorda chiqariladi. Presslash bosimining 10-20 MPa gacha ko'tarilishi chiqindilarning g'ovakliligining kamayishiga, shuningdek, namlikning intensiv chiqishiga olib keladi, o'ram hajmi yana 2,0-2,5 baravar kamayadi va massa zichligi 1,5 ga oshadi, 0,5-1,0 MPa bosimda presslash bilan solishtirganda va  $1,2 \text{ t} / \text{m}^3$  ga yetadi. Bosimning 20-60 MPa gacha ko'tarilishi hajmning sezilarli darajada pasayishiga olib kelmaydi, QKCh zichligi deyarli oshmaydi, ammo ma'lum miqdorda qoldiq namlik chiqariladi. Shunday qilib, oxirgi presslash bosqichida o'ziga xos bosimlarning optimal qiymatlari 17,5-21,0 MPa ga to'g'ri keladi [32]. Siqilgan suvning miqdori va sifati chiqindilarning dastlabki namligi va uning moddiy tarkibiga bog'liq. Asosan, QKCh ning namligi organik moddalar (asosan oziq-ovqat chiqindilari, namlangan qog'oz) miqdoriga bog'liq. Odatda, QKCh ning dastlabki namligi yil fasliga qarab o'zgaradi va yozda 30% va kuz-qish davrida taxminan 48%. Presslash jarayonida QKCh ning dastlabki namligi 35% dan ortiq bo'lsa, siqish suvlari hosil bo'ladi. Chiqindilarni presslash tugagandan so'ng, ularning qoldiq namligi taxminan 30-35% ni tashkil qiladi.

Jahon bozorida turli ishlab chiqaruvchilarning juda ko'p sonli press uskunalari modellari taqdim etilgan:

- monoblokli kompaktorlar, bunda presslash mexanizmi va yig'ish kamerasi bir-biridan ajralmas va multilift tizimli transport vositalari yordamida birga tashiladi;

- maxsus tayyorlangan uchastkalariga o'rnatiladigan va pressdan ajratiladigan maxsus almashtiriladigan press idishlari bilan ishlaydigan press majmualari;

- sim bilan bog'langan QKCh dan briket hosil qiluvchi briket presslari;

- toylash mashinalari, bunda QKCh nafaqat bir necha marta siqiladi, balki plyonka bilan o‘ralganligi sababli, germetik tarzda toylarga qadoqlanadi.

Barcha presslash moslamalari uchun umumiy talab - past haroratlarda gidravlika qurilmalarining ishlashini cheklash hisoblanadi. Mamlakatning iqlim sharoitida presslash uskunasi isitiladigan xonaga o‘rnatilishi kerak, chunki presslash paytida tovoqlar tomonidan to‘plangan namlik QKCh dan chiqariladi. Chiqindilarni briketlash qattiq chiqindilar zarralari qattiq briket hosil qiladigan darajada qattiq presslanguncha bosim o‘tkazilishiga asoslanadi.

Qattiq chiqindilar aralashmalarini tashkil etuvchi alohida zarrachalarning bosim bo‘shatilgandan keyin ham (bog‘lovchi moddalar qo‘shilmasdan) birga ushlab turish qobiliyati hajmning barqaror qisqarishini ta‘minlaydi, ya‘ni barqaror kuchli va ixcham briketlarni shakllantirish.

Briketlashning texnologik jarayonini quyidagicha ifodalash mumkin. QKCh pressning yuklash oynasiga kiradi. Presslash aravachasi QKCh ni zichlash kamerasiga yuboradi. Olingan mahsulot kerakli zichlash darajasiga yetganda, kamera siqilgan materialning siqilishini avtomatik ravishda bo‘shatadi, shunda uni asta-sekin kameradan tashqariga chiqarish mumkin. QKCh to‘plamlari dasturchi tomonidan oldindan belgilangan uzunlikka yetganda, avtomatik bog‘lash tizimi ishga tushadi. Yuqori zichlikdagi to‘plamlar oson ishlov berish uchun po‘lat sim bilan o‘ralgan (ularning parchalanishining oldini olish uchun). Hosil bo‘lgan siqilgan chiqindilarni qoplarga, almashtiriladigan idishlarga yoki tirkamalarga joylashtirish mumkin. Siqilish jarayonida chiqindilarning alohida fraksiyalarining yopishishi, to‘plamlarining hosil bo‘lishi va stabillanishini ta‘minlaydigan QKCh ning asosiy fraksiyasi bu ulushi qog‘ozli fraksiyadir. Hosil bo‘lgan to‘plamlarining mustahkamligi bevosita yuklangan chiqindilar massasidagi qog‘oz foiziga bog‘liq.

Qog‘oz fraksiyasi tarkibining ko‘payishi bilan to‘plamlarning mustahkamligi oshadi (agar chiqindilarning umumiy namligi 35% dan ko‘p bo‘lmasa) [32]. Eksperimental tadqiqotlar shuni ko‘rsatdiki, to‘plamlarning mustahkamligi va barqarorligini belgilovchi asosiy omil 30-35% dan oshmasligi

kerak bo'lgan siqilgan chiqindilarning dastlabki namligidir. Namlikning oshishi materialning siqilish darajasining pasayishiga olib keladi. Namligi 35-45% bo'lgan chiqindilarni bosganda, press kamerasida to'plamlar hosil bo'lishi hali ham mumkin, ammo hosil bo'lgan to'plamlar bevosita press kamerasidan chiqarilgandan so'ng darhol parchalanadi. To'plamni avval plastik to'r bilan, keyin esa plyonka bilan bog'lanadigan QKCh ni toylash usuli ko'proq istiqbolli hisoblanadi. Ushbu presslash usulining afzalliklari quyidagilar hisoblanadi:

- toza holatda bo'lishi;
- yoqimsiz hidning yo'qligi;
- yong'in xavfi sezilarli darajada kamayganligi;
- yer usti va yer osti suvlarining ifloslanishiga yo'l qo'yilishini oldini oladi, ya'ni filtrat hosil bo'lmaydi;
- atmosfera havosining gaz chiqindilari bilan ifloslanish darajasi keskin kamayadi;
- chiqindining yengil qismlarini (plyonka, qog'oz va boshqalar) shamol ta'sirida tarqatilishi istisno qilinadi;
- epidemiya xavfi mavjud emas;
- to'plamdagi chiqindiga hasharotlar, qushlar, kemiruvchilar yetib bormaydi.

O'zbekistonda QKCh presslash usulini qo'llash bilan bog'liq muammo presslash uskunasi qimmatligi hisoblanadi, lekin bu usulni joriy etishdan iqtisodiy foyda ham mavjud.

Shunday qilib, yuqori kapital xarajatlarda ekspluatatsion xarajatlar kamroq bo'ladi: transportda tejamkorlik yuz beradi va QKCh ni keyinchalik utilizatsiya qilishda chiqindilarni poligonda siqish va inert tuproq bilan to'ldirish kabi operatsiyalarni bartaraf etadi. Bundan tashqari, har qanday turdagi chiqindilarni presslash mumkin, bunda ularni dastlabki saralash talab qilinmaydi.

### 3.5.2. QKChni saralash

Chiqindilarni qayta ishlashning asosiy maqsadi chiqindilarning resurs salohiyatidan maksimal darajada foydalanish, shu jumladan ikkilamchi xomashyo ishlab chiqarishdir. Ikkilamchi xomashyoni QKCh ning umumiy oqimidan ajratib olish quyidagi holatlarda sodir bo‘lishi mumkin:

- qabul punktlarida ikkilamchi xomashyoni yig‘ishda (qayta ishlanadigan mahsulotlarni yig‘ish deb ataladi);
- QKCh ni saralashda.

GOST 30772-2001 ga muvofiq chiqindilarni saralash “chiqindilarni ma’lum mezonlar bo‘yicha sifat jihatidan farq qiluvchi tarkibiy qismlarga ajratish” deb tushuniladi. Chiqindilarni boshqarish tizimining muhim elementlaridan biri bo‘lgan saralash quyidagi asosiy vazifalarni hal qilish imkonini beradi:

- ikkilamchi xomashyoni chiqindilardan ajratib olish;
- keyingi qayta ishlash va zararsizlantirish uchun biologik parchalanadigan va xavfli komponentlar oqimini aniqlash;
- keyinchalik utilizatsiya qilish uchun foydalanilmaydigan qoldiqlar hajmini minimallashtirish.

Alohida tarkibiy qismlarni keyinchalik qayta ishlash bilan chiqindilarni saralash, qoida tariqasida, boshqalarga qaraganda chiqindilarni boshqarishning kamroq xarajatli texnologiyasidir. Bundan tashqari, u ma'lum sharoitlarda, bozor sharoitida iqtisodiy jihatdan samarali bo‘lishi mumkin. Shu bilan birga, shuni hisobga olish kerakki, saralash QKCh ning butun hajmi muammosini hal qilmaydi - faqat ma'lum bir tarkib va sifatdagi materiallar olib tashlanadi, qolgan chiqindilar (“qoldiqlar”) esa keyinchalik utilizatsiya qilishni talab qiladi.

Saralash markazlashtirilgan bo‘lishi mumkin – chiqindilarni saralash majmuasida (ba'zan sanoat deb ataladi) va markazlashtirilmagan (hosil bo‘lish manbalarida). Markazlashtirilmagan saralash mahalliy qabul qilish va saralash punktlarini tashkil etish orqali amalga oshiriladi, bu erda aholidan kelayotgan QKCh ni qo‘lda saralash 2-3 kishi tomonidan amalga oshiriladi. Kelgusida faqat

maxsus inshootlarda – chiqindilarni saralash majmualarida chiqindilarni markazlashtirilgan saralash ko‘rib chiqiladi. Sanoat chiqindilarini saralash uchun ishlatiladigan chiqindilarni saralash majmualari kirish nazorati uchastkasidan, tanlangan ikkilamchi xomashyoni saralash va kerak bo‘lganda presslash amalga oshiriladigan ishlab chiqarish obyektidan, ikkilamchi xomashyoni saqlash omboridan, ma'muriy va xo‘jalik binolaridan iborat. Qattiq maishiy chiqindilarni saralashning texnologik sxemasi har bir korxonaga uchun individual bo‘lib, kiruvchi chiqindi oqimining massasi (hajmi), ularning tarkibiy tarkibi, ikkilamchi xomashyoning ayrim turlariga bo‘lgan talab, korxonadagi mavjud maydonlar, vazifalar va cheklovlar asosida tanlanadi.

Eng oddiy shaklda, oz miqdorda kiruvchi chiqindi bilan saralash qattiq sirtli (saralash stoli) kichik gorizontal maydonchada tashkil etilishi mumkin, uning ustiga saralanadigan chiqindilar tushadi. Ushbu chiqindilardan saralovchilar qo‘lda ikkilamchi xomashyoni, boshqa ko‘rsatilgan komponentlarni ajratib olishadi, ular saqlash idishlariga (bunkerlarga) joylashtiriladi. Qolgan saralanmagan chiqindi qoldiqlari saralash stolining yuzasidan olib tashlanadi va poligonga yuboriladi. Mini saralash stantsiyasining yanada murakkab versiyasi chiqindi tashish mashinasini tarqatish konveyeriga tushirishni o‘z ichiga oladi, undan chiqindilar saralash konveyeriga kiradi. Saralash konveyeri ikkilamchi xomashyoni qo‘lda tanlash uchun postlar bilan jihozlangan. Har bir postga ma'lum turdagi ikkilamchi xomashyoni (qog‘oz, karton, PET butilkalar, shisha butilkalar va boshqalar) tanlangan bir kishi xizmat ko‘rsatadi. Qolgan chiqindilar (“quyruqlarni saralash”) uni QKCh poligoniga olib boradigan transport vositasiga yuboriladi. Oddiy QKCh ning texnologik sxemasi QKCh ni etkazib berish, chiqindilarni saralashdan oldin tayyorlash, ikkilamchi xomashyoni tanlash va uni presslash, saralash “qoldiqlarini” jo‘natishni o‘z ichiga oladi. Ushbu tartiblash tartibi keyingi muhokama qilinadi.

Jahon texnologiyasining zamonaviy rivojlanish darajasi, marketing sharoitlari, sarflanadigan materiallarning narxi, texnologiyaning yetuklik darajasi va sanoatda foydalanishga tayyorligi va ularni mamlakat sharoitlariga moslashtirish imkoniyati

asosida tanlangan integratsiyalashgan texnik yechimlar chiqindilarni saralashni optimallashtirish imkonini beradi. 3.15-rasmda saralash bosqichlarini batafsil ko'rib chiqishga imkon beruvchi umumiy oqim diagrammasi ko'rsatilgan, shuningdek, mahsulotlarga qayta ishlanishi mumkin bo'lgan chiqindilar oqimi – ikkilamchi materiallar, energiya, kompost ko'rsatilgan. Jarayonlar ketma-ketligi biroz farq qilishi mumkin, bundan tashqari, ba'zi bosqichlar har doim ham qo'llanilmaydi. Saralash jarayonini o'zaro bog'liq elementlardan tashkil topgan tizim sifatida ko'rish mumkin. Shuning uchun saralash jarayonini yanada tavsiflash uchun saralash operatsiyalari o'rtasidagi munosabatni aniqlaydigan sxemalar qo'llaniladi. Qattiq kommunal chiqindilarni saralashning asosiy bosqichlariga quyidagilar kiradi:

- **QKCh ni tayyorlash.** Qattiq maishiy chiqindilar oldindan ishlov berishdan o'tadi, uning davomida YGCh, shisha, xavfli chiqindilar, mayda fraksiyalar ajratiladi, shuningdek paketlar yirtilib ketadi.

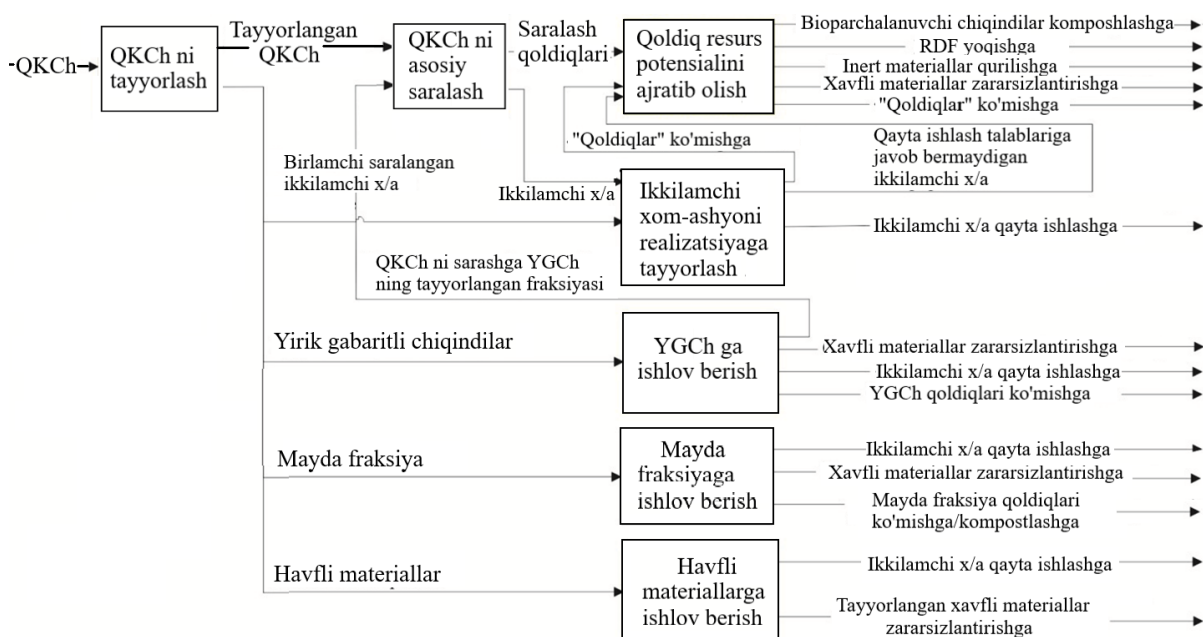
– **QKChni asosiy saralash.** Qog'oz, karton, polimerlar va boshqa turdagi ikkilamchi xomashyo tayyorlangan QKCh oqimidan qo'lda yoki saralash jarayonini avtomatlashtiradigan sensorli uskunalarda yordamida ajratiladi.

– **Ikkilamchi xomashyoni sotishga tayyorlash.** Ikkilamchi xomashyo sifat talablariga muvofiqligi uchun qo'shimcha nazorat qilinadi va kerak bo'lganda saralanadi. Qog'oz, karton, polimerlar presslanadi va o'ramlarga o'raladi, shisha yuk konteynerlariga yuklanadi.

- **Qoldiq resurs salohiyatini ajratib olish.** Saralash qoldiqlaridan yoqilg'iga keyingi qayta ishlash uchun yuqori issiqlik qiymatiga ega bo'lgan materiallar oqimi, kompostlash uchun biologik parchalanadigan chiqindilar oqimi, qurilishda foydalanish uchun inert materiallar oqimi, shuningdek, xavfli materiallar ajratiladi.

- **YGCh ni qayta ishlash.** Yirik o'lchamli chiqindilar (mebel, yog'och, deraza, eshik, gilam, tom yopish materialari, matraslar va boshqalar) qo'lda saralanadi yoki ikkilamchi xomashyoni ajratib olish va ko'milishi kerak bo'lgan

materiallar miqdorini kamaytirish uchun maxsus uskunar yordamida maydalanadi.



3.15-rasm

– **Mayda fraksiyani qayta ishlash.** Ikkilamchi xomashyo (masalan, metall) olish uchun nozik fraksiya elanadi va boshqa usullardan o‘tkaziladi.

- **Xavfli chiqindilarni tayyorlash.** Xavfli chiqindilardan qimmatbaho komponentlar (litiy, kumush, rux, nikel) olinadi, qayta ishlatish uchun akkumulyatorlardan elektrolitlar chiqariladi, qayta eritish uchun metall va plastmassa elementlar oqimi ajratiladi.

Chiqindi saralash komplekslarining aksariyati uchun asosiy hisoblangan birinchi ikki bosqich – QKCh ni tayyorlash va saralash batafsilroq ko‘rib chiqiladi.

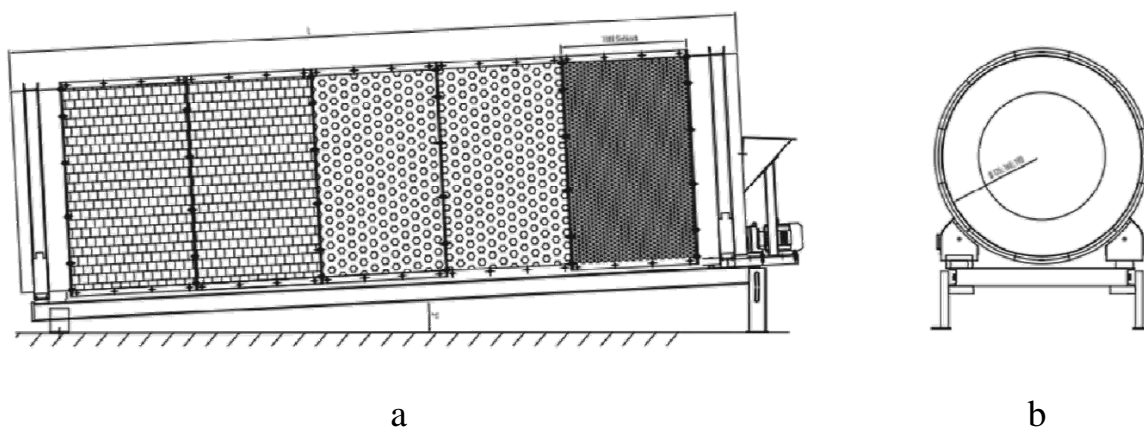
### Chiqindilarni saralash uchun tayyorlash

Kompleksga kelayotgan QKCh lar kirish nazorat zonasidan o‘tadi, bu yerda chiqindini yetkazib beruvchi avtomashinalar tarozida tortiladi va chiqindi miqdori hisobga olinadi, chiqindilarning ionlashtiruvchi nurlanish darajasi tekshiriladi, ularni hisobga olish va registratsiya qilish amalga oshiriladi. Kirish nazoratidan o‘tgandan so‘ng, chiqindilarni yetkazib berish transporti chiqindilarni qabul qilish

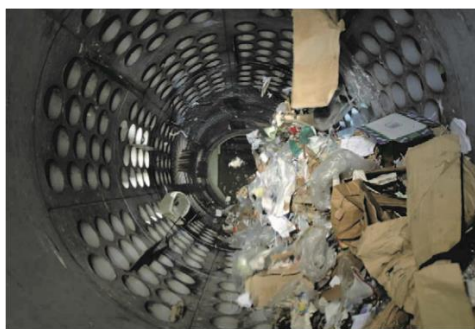
va tushirish maydonchasiga chiqindilarni saralash uchun ishlab chiqarish binosiga yuboriladi. Yassi beton platformaga tushirilgan chiqindilardan YO'Ch tanlanadi, qolgan chiqindilar yetkazib berish konveyeriga yuklanadi. O'rtacha QKCh katta hajmli chiqindilarning taxminan 5-8% ni o'z ichiga oladi, lekin maishiy chiqindilar hajmini asosan yirik hajmlilar tashkil qiladi. Bunda maydalashdan saralash uchun QKCh ni dastlabki tayyorlashni boshlash kerak.

Qabul qilish va tushirish maydonchasida chiqindilarni saralashda aralash chiqindilarning katta qismi bo'lgan qoplar va paketlarning yitilishi etilishi kerak. Chiqindilarni o'lchamlari bo'yicha mexanik ajratish, shuningdek, chiqindilar massasini oldindan yumshatish turli kostruksiyadagi ekranlar yordamida amalga oshirilishi mumkin. Elak teshiklarining o'lchamlari 4 dan 500 mm gacha. Elakning turi elanadigan materialning tabiatiga, zarracha hajmiga va zichligiga qarab tanlanadi. Chiqindilarni saralashda eng ko'p ishlatiladigan elak turlaridan biri baraban elakdir (3.16-rasm). U ko'pincha oziq-ovqat chiqindilari, qum, toshlar, tuproq, gips va boshqa materiallar aralashmasi bo'lgan aralash chiqindilar oqimidan maydalarni ("elangan zarralar" deb ataladigan) olib tashlash uchun ajratish jarayonining birinchi bosqichi sifatida ishlatiladi.

Elashning saralash samaradorligini va tanlangan ikkilamchi xomashyo sifatini pasaytiradi, shuning uchun nozik fraktsiyani ajratish kerak. Shu maqsadda baraban ekraniga qo'shimcha ravishda egilgan vibroelakdan foydalanish mumkin.

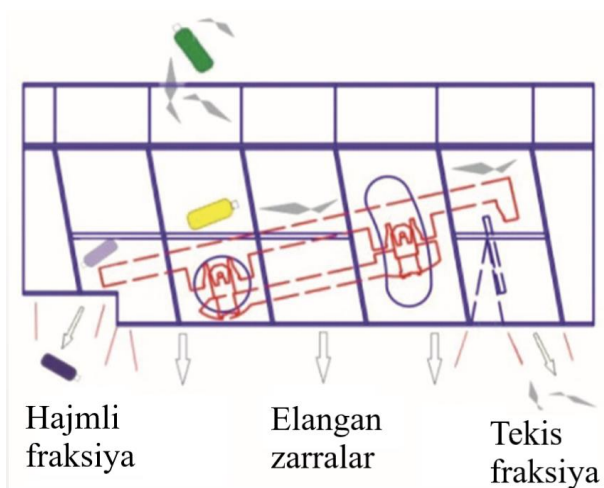






c

3.16-rasm. Barabanli elak: a - sxema; b - old tomondan ko‘rinish; c - umumiy ko‘rinish



a



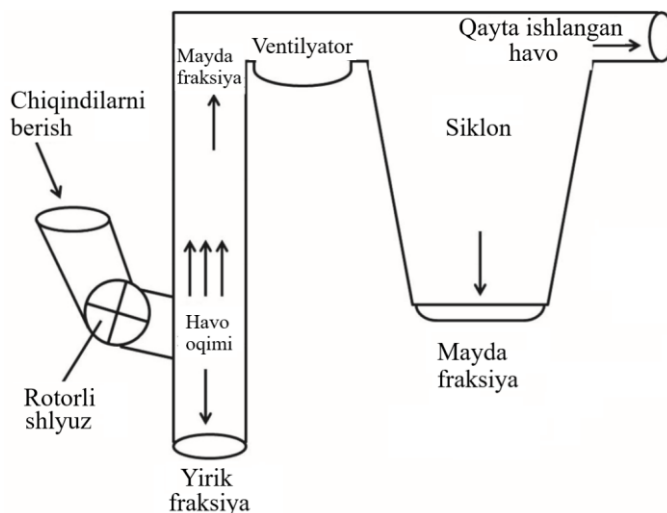
b

3.17-rasm. Balistik separator: a - ishlash printsipi; b - umumiy ko‘rinish

Boshqa turdagi asbob-uskunalar, ballistik separator (3.17-rasm) har xil tarkibdagi chiqindilarni uch yoki to‘rtta fraktsiyaga (separator turiga qarab) ajratadi: separator kuraklari chiqindilarni oldinga va yuqoriga tashlaydi va va turli chiqindilar tarkibiy qismlarining fizik xususiyatlari ularning uchish trayektoriasini aniqlaydi va chiqindi oqimini uning tarkibiy qismlariga ajratadi. Shunday qilib, chiqindilarni yengil va og‘ir, tekis va hajmli, katta va kichik va hokazolarga yuqori aniqlik bilan ajratish amalga oshiriladi. Bundan tashqari, chiqindilar ular tarkibidagi changdan tozalanadi.

Chiqindilardan yengil uchuvchi fraktsiyalarni ajratib olish uchun havoni ajratish tamoyillari bo‘yicha ishlaydigan qurilmalar (pnevmatik separatorlar (3.18-

rasm)), maydalangan chiqindilar ustunlarga yuqoridan yuklanganda va havo pastdan puflanganda qo‘llaniladi. Natijada, chiqindi zarralari o‘zlarining o‘ziga xos og‘irligiga mos ravishda balandlikda taqsimlanadi va ustunning turli darajadagi derazalari orqali ustundan chiqariladi. Shu bilan birga, plyonkali materiallar, boshqa engil plastmassalar, yog‘och, qog‘oz, karton, shuningdek og‘ir inert materiallar - singan shisha, g‘isht, beton, toshlar qoldiqlarining fraktsiyalari [32].

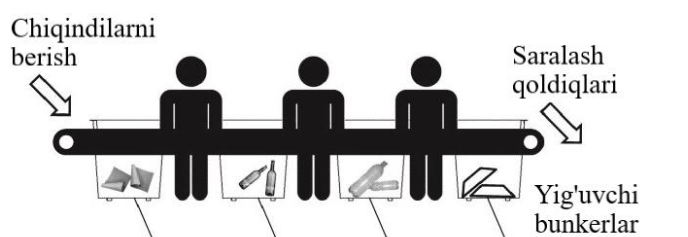


3.18-rasm. Pnevmatik separatorning ishlash printsiipi

Uzatuvchi konveyerga yuklanishidan oldin, chiqindilar oldindan saralash kabinasidan ham o‘tishi mumkin, bu yerda saralashga xalaqit beradigan fraktsiyalarni (katta karton, plyonka va boshqalar) va uskunaga zarar etkazishi mumkin bo‘lgan chiqindilarni saralash (batareyalar kabi og‘ir narsalar va boshqalar) amalga oshiriladi. Ikkilamchi xomashyo (karton, plyonkalar) bo‘lgan tanlangan fraktsiyalar presslash uchun uzatiladi. Metallarni chiqindilar aralashmasidan ajratish uchun magnit yoki elektrodinamik separatorlar qo‘llaniladi. Shunday qilib, magnit separatorlar aralashmadan magnit xususiyatga ega bo‘lgan har qanday materiallarni olib tashlash uchun mo‘ljallangan va rangli metallarda Fuko oqimlarining (girdobli oqimlari) induksiyasiga asoslangan elektrodinamik separatorlar magnit bo‘lmagan metallarni ajratib beradi.

## Chiqindilarni saralash

Chiqindilarni saralash uchun (ikkilamchi xomashyoni tanlash) qo'lda saralash yoki sensorli saralash (ingl. «sensor based sorting») qo'llaniladi, bu ba'zi adabiyotda avtomatik, avtomatlashtirilgan, optik yoki optomexanik deb ataladi. Qo'lda saralashda chiqindilar oqimi fraksiyalash postlari bilan jihozlangan saralash konveyeriga kiradi, bu yerda chiqindilar qo'lda ikkilamchi xomashyoning standart turlariga saralanadi (3.19-rasm). Qayta ishlanadigan fraksiyalarni tanlash saralash idishni ichida amalga oshiriladi. Ikkilamchi xomashyoni saralash uchun postlarning umumiy soni tanlangan fraksiyalar soniga bog'liq va har bir saralash liniyasi uchun 8-16 ga yetadi. Postda bitta yoki ikkita ishchi xizmat qiladi. Har bir ishchi ikkilamchi chiqindilarning faqat bitta turini tanlaydi.



3.19-rasm. QKCh ni qo'lda saralash

Saralangan chiqindilar post yonida joylashgan tegishli huni ichiga tushiriladi va saralash maydoni ostida joylashgan bo'linga kiradi. Saralangan ikkilamchi xomashyoning aralashib ketishining oldini olish uchun saralash maydoni ostidagi maydonlar soni qayta ishlanadigan materiallarning tanlangan fraksiyalari soniga teng bo'lgan uchastkalarga (qabul qilish qutilariga) bo'linadi. Ushbu idishlarning pastki qismida qog'oz, plastmassa va to'qimachilik mahsulotlarini qadoqlash uchun etkazib berishni osonlashtiradigan gorizontaal konveyer bo'lishi mumkin.

Saralangan fraksiyalar saralash platformasi ostida bo'laklarga to'planadi, so'ngra yuk ko'taruvchi (yoki konveyerlar tizimi) tomonidan yig'uvchi konveyerga beriladi va undan pressga yuboriladi. Tanlangan ikkilamchi xomashyo presslash liniyasida toylarga presslanadi. Presslash liniyasidan toylar yuk ko'taruvchi tomonidan ikkilamchi xomashyoni saqlash xonasiga olib boriladi.

Agar transport partiyasini to'plash kerak bo'lsa, ikkilamchi xomashyoni saqlash uchun ombor qurilmoqda. Toylash mahsulotni omborda saqlash va iste'molchiga yetkazib berish samaradorligini oshiradi. Omborga toylarni joylashtirish va ularni transport vositalariga yuklash yuk ko'taruvchi vosita yordamida amalga oshiriladi (qora metall paketlarni ko'chirish uchun magnit yuvish vositasidan foydalanish mumkin).

Konveyer tomonidan saralash liniyasidan olib tashlangan saralash "qoldiqlari" presslashdan o'tkaziladi (odatda bu press konteynerlarda presslash, ya'ni konteynerni presslash) va poligonga olib ketiladi. Saralash qoldiqlari"ni ixchamlash va ularni konteynerlarda olib tashlash transport xarajatlarini kamaytiradi. Qoida tariqasida, saralash liniyalari mahalliy yaxshilangan yoritish, changni bostirish va konditsionerli maxsus yopiq shisha kabinalarda joylashgan. Saralash kabinalari, o'z navbatida, xomashyoni qabul qilish, mahsulotlarni qayta ishlash va saqlash uchun butun majmua joylashgan binoda joylashgan. QKCh ni qo'lda saralash bilan, qazib olinadigan komponentlarning umumiy soni qayta ishlanadigan materiallarni tanlash uchun postlar soni bilan cheklanadi, shuning uchun u ChSK (chiqindilarni saralash komplekslari)ni loyihalash bosqichida aniqlanadi.

Qayta tiklanadigan komponentlar soni ChSK unumdorligi (qoida tariqasida, unumdorlik qanchalik yuqori bo'lsa, ko'proq komponentlar tanlanadi) va ikkilamchi xomashyo bozorida alohida materiallarga bo'lgan talab asosida tanlanadi. Saralash samaradorligi ko'p jihatdan ikkilamchi xomashyoning qayta tiklanish foizi bilan belgilanadi, bu esa, o'z navbatida, ishlatiladigan chiqindilarni yig'ish tizimiga bog'liq. Bevosita ChSK da ikkilamchi xomashyoni qayta ishlash foizi chiqindilarni saralash konveyeri bo'ylab harakatlanish tezligiga (chiqindilar qanchalik sekin harakat qilsa, u tarkibiy qismlarga shunchalik yaxshi ajratiladi), uning konveyerdagi qatlamining qalinligiga bog'liq. qatlam qanchalik kichik bo'lsa, demontaj qanchalik puxta bo'lsa), xodimlar tomonidan ikkilamchi xomashyoni tanlash samaradorligi va boshqalarga bog'liq. Biroq, saralash

konveyerining tezligini kamaytirish orqali jarayonning samaradorligini oshirish mahsuldorlikning pasayishiga olib keladi, shuning uchun amalda ular yuqori saralash samaradorligiga emas, balki kiruvchi chiqindi oqimi va chiquvchi ikkilamchi xomashyo oqimi bo'yicha maksimal mahsuldorlikka rahbarlik qiladi. Qo'lda saralash oddiy bo'lsa-da, katta hajmdagi chiqindilar bilan ishlashda nisbatan qimmat va ko'p vaqt talab etadi. Shu bilan birga, xodimlarning ish haqi ChSK faoliyatida asosiy xarajatlar elementlaridan biridir.

Aslida, qo'lda saralash orqali yuqori sifatli ikkilamchi xomashyoni tanlashning etarlicha yuqori foiziga erishish mumkin (yuqorida tavsiflangan kadrlar bilan bog'liq muammolarni hal qilish sharti bilan). Biroq, saralash kompleksining ishlashi past bo'ladi. Shu bilan birga, qo'lda saralash tanlangan ikkilamchi xomashyoni ajratish uchun ortib borayotgan talablarga javob bermaydi. Ko'pgina sensorli saralash zavodlarining ishlashi rentgen nurlari yoki infraqizil yoki ko'rinadigan spektrdagi nurlanish yordamida QKCh komponentlarini aniqlay olishga asoslangan. Yuqori mahsuldorlikka qo'shimcha ravishda, bunday tizimlarning asosiy afzalligi - ma'lum materiallarni tanib olish qobiliyati, masalan, qo'lda saralash yo'li bilan ajratib bo'lmaydigan har xil turdagi plastik chiqindilarni aniqlash. Rentgen nurlaridan foydalanadigan ikki turdagi tizimlar mavjud.

Birinchi turdagi tizimlarning ishlashi nurlarning o'tish xususiyatini (rentgen nurlarini uzatish), ikkinchisi - rentgen nurlari ta'sirida materialning fluoressentiyasi ta'sirini tahlil qilishga asoslangan (rentgen-fluoressent tahlili). Rentgen nurlarini uzatish tizimlarida materialdan o'tgan nurlarning xususiyatlarini aniqlaydigan chiqaradigan qurilma va sensorlar qo'llaniladi (ya'ni, chiqindi komponentlar zichlik va tuzilish bilan aniqlanadi). Bunday qurilmalarning konstruksiyalari nisbatan oddiy. Bunday tizimlarning katta afzalligi shundaki, chiqindilarga yorliqlar yoki iflosliklar bo'lishiga ruxsat beriladi va qora plastmassa kabi to'q rangli materiallar aniqlanishi mumkin (chunki materialning tavsifi uchun ma'lumot nafaqat sirt tomondan olinadi). Bunday tizimlarning kamchiliklari - chiqadigan nurlanishning yuqori xavfi va ba'zi hollarda aniqlangan materiallar o'z

xususiyatlarini o'zgartirishi mumkin (shisha rangining o'zgarishi, polimerlarning mexanik xususiyatlarining o'zgarishi). Bunga qo'shimcha ravishda, agar tizim materialni to'g'ri aniqlay olmasa (masalan, ikkita turli chiqindi komponentlar bir-biriga yopishtirilgan bo'lsa), unda bunday material maqsadsiz sifatida olib tashlanadi. Rentgen fluoressent tizimlari sensorning aks ettirilgan nurlanishni qabul qilishini nazarda tutadi. Bu usul universaldir, ya'ni deyarli barcha kimyoviy elementlarni (eng engillaridan tashqari), shuningdek, keramika, shisha, plastmassa, metallar va boshqalar kabi materiallarni aniqlash mumkin. Usul juda aniqligi bilan ajralib turadi (har qanday moddani/elementni aniqlash chegarasi 0,001-0,001% og'irlik darajasidagi qiymatlar bilan cheklangan). Qabul qilingan rentgen spektrogrammalari sodda va tasvirlash oson. Qurilma kostruksiyaining soddaligi va usulni amalga oshirish tezligi yuqori mahsuldorlikni belgilaydi, bu esa uni sanoat va fanning ko'plab sohalorida keng qo'llanilishiga olib keldi.

Usulni qo'llash cheklovlari turli polimerlarni aniqlashda namoyon bo'ladi, masalan, maxsus sozlamalari bo'lmagan rentgenli lyuminestsent sensorlar polivinilxloridni polietilentereftalatdan ajratmaydi (bu cheklovlarni bartaraf etish uchun sensorlar bitta elementga, masalan, xlorga optimal sezgirlikka o'rnatiladi, chunki PVX tarkibidagi xlor miqdori PETga qaraganda ancha yuqori). Ushbu tizimlardan foydalanganda "ekran" effektini hisobga olish kerak: masalan, PET buyumlari yorliqlari yoki qopqog'i bo'lsa, har doim ham to'g'ri aniqlanmaydi; agar PET buyumlari PVX moslamalarini berkitib tursa, tizim ikkinchisini "ko'rmaydi" va ular olib tashlanadi va hokazo. Shuning uchun konveyerga kiradigan chiqindilar har bir elementni "o'qilishi" mumkin bo'lgan tarzda tayyorlanishi kerak. Rentgen nurlarini uzatishda bo'lgani kabi, himoya tizimlaridan majburiy foydalanish xodimlarning sog'lig'iga salbiy ta'sir ko'rsatishning oldini olish uchun nazarda tutiladi.

Infraqizil aniqlash tizimlarining ta'siri (asosan, yaqin infraqizil sohalardagi spektroskopiya ishlatiladi, o'rta infraqizil mintaqada kamroq) QKCh ning turli komponentlari tomonidan infraqizil nurlanishning turli xil singishiga asoslangan.

Bu ko'p sonli polimerlarni tanib olish va qo'shimcha ravishda ko'p qatlamli va kompozit tuzilmalarni farqlash imkonini beradi. Sensor radiatsiya o'zgarishini chiqindi komponentlar tomonidan so'rilganidan va aks ettirilgandan keyin o'qiydi. Usul yuqori tozalik va saralash tezligini ta'minlaydi. Bu usul (polimerlarga qo'shimcha ravishda) qog'oz, karton va boshqa QKCh komponentlarini aniqlab olish imkonini beradi, lekin materiallardagi qo'shimchalarni, juda nozik materiallarni va infraqizil diapazonda yorug'likni yutmaydigan yoki aks ettirmaydigan materiallarni (metall, tosh, shisha) aniqlashga imkon bermaydi. Bundan tashqari, yuqori darajada aks ettiruvchi yuzalar va qorong'u shaffof materiallar tan olinmaydi (chunki qora materiallar nurlanishni deyarli aks ettirmaydi, faqat uni yutadi). Usul, shuningdek, tarkibiy qismlarning konglomeratlarini aniqlab olishga imkon bermaydi.

Fotosaralash tizimlarining ishlashi (spektrning ko'rinadigan hududini tahlil qilishga asoslangan tizimlar), shuningdek, materialni monoxromatik yorug'lik bilan nurlantirishga va material yuzasidan aks ettirilgan yorug'lik signalining spektral xususiyatlarini qiyosiy tahlil qilishga asoslangan. Ko'rinadigan hududdagi spektroskopiyaga rangli va shaffof materiallarni (shisha, plastmassa va boshqalar) saralashni tashkil qilish imkonini beradi. Rangdan tashqari, tizim materialning shakli uzunligi, kengligi, diametri bo'yicha taniy oladi va yuqori saralash aniqligini ta'minlaydi. Biroq, xuddi infraqizil spektroskopiyaga tizimlari singari, u qorong'u shaffof bo'lmagan materiallarni tanimaydi. Chiqindilar oqimida aralashmalarning mavjudligi saralash samaradorligini sezilarli darajada pasaytiradi, shuning uchun oqimni dastlabki tayyorlash kerak. Bundan tashqari, materiallarni tanib olish uchun lazer-uchqun emissiya spektroskopiyasi, teragerts spektroskopiyasi, mikroto'lqinli spektroskopiyaga qo'llaniladi, biroq amalda bu texnologiyalar qattiq maishiy chiqindilarni sanoat saralashda kamdan-kam qo'llaniladi. 3.11-jadvalda turli komponentlar uchun turli xil aniqlab olish texnologiyalarining qo'llanilishi to'g'risida umumiy ma'lumotlar keltirilgan. Sensorli saralash tizimlarida maqsadli

komponentlarni umumiy chiqindilar oqimidan ajratish odatda siqilgan havo yordamida amalga oshiriladi.

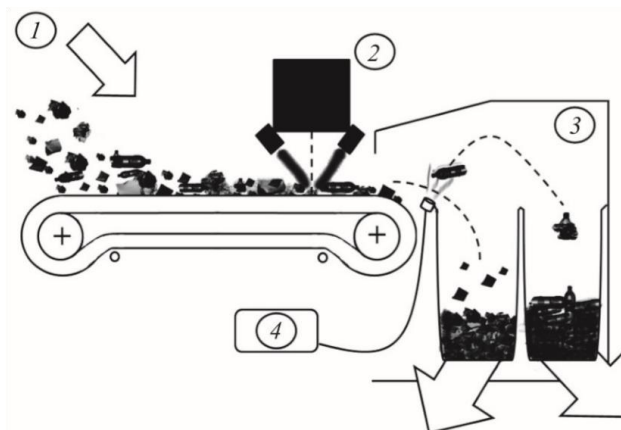
3.11-jadval

Turli xil saralash usullaridan foydalangan holda chiqindi tarkibiy qismlarini aniqlash

Tarkibi	Texnologiya						
	Rentgen-fluorescent tahlil	Rentgen nur o'tkazish	Lazer-chaqnash emissiya spektroskopiyasi	Ko'rinish sohalardagi spektrokopiya	Yaqin infraqizil spektrokopiya	teragerts spektroskopiyasi	mikroto'lqinli spektrokopiya
Makulatura					+	+	
Plastik	+	+	+	+	+	+	+
Shisha				+			
To'qimachilik					+		
Qora va rangli metallar	+	+	+	+			
Yog'och	+	+			+	+	
Inert materiallar	+	+			+		

Konveyer bo'ylab yupqa qatlamda taqsimlangan, radiatsiya manbai ostidan o'tadigan QKCh tizim dasturiy ta'minotidagi parametrlar asosida aniqlab olinadi va tasniflanadi. Konveyerning oxirida bir nechta pnevmodyuzlar bilan jihozlangan bir yoki ikkita pnevmatik modul mavjud. Saralash uchun zarur bo'lgan chiqindilar komponenti tan olingandan so'ng, kerakli dyuzlar hisoblangan vaqtdan keyin ochiladi va tan olingan komponent siqilgan havo yordamida oqimdan otiladi (3.20-rasm).





3.20-rasm. QKCh ni saralash uchun optik tizimning ishlash printsipi:  
 1 - saralanmagan materialni yetkazib berish; 2 – elektromagnit sensor; 3 - ajratish kamerasi; 4 - siqilgan havo silindri

Barcha saralangan ikkilamchi xomashyo xodimlar tomonidan tekshirilishi kerak, chunki tarkibiy qismlarning yopishishi tufayli begona qo‘shimchalarning alohida holatlari bo‘lishi mumkin. Tekshiruvdan so‘ng ikkilamchi xomashyo pressga yuboriladi va hosil bo‘lgan to‘plamlar o‘raladi.

Ikkilamchi xomashyoni presslash uni tashish xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Avtomatik (datchikli) saralash fraksiyalarni kimyoviy tarkibi, hajmi, ifloslanishi, ikkilamchi xomashyoning alohida aralashmalarini rangi, kimyoviy tarkibi va aralashmalarining mavjudligi bo‘yicha ajratish imkonini beradi. Shu bilan birga, avtomatik saralashning texnik ko‘rsatkichlari material turiga qarab qo‘lda saralashdan 20-60 baravar yuqori. QKCh ni to‘liq avtomatik saralash zavodlarini qurish uchun kapital qo‘yilmalarning yuqori qiymati saralashning operatsion xarajatlarini kamaytirish orqali o‘zini oqlaydi. Bundan tashqari, chiqindilarni avtomatik saralash tizimlarining afzalliklari fraksiyalarni tanlashning yuqori foizini va materiallarni olishda yuqori darajadagi tozalikni o‘z ichiga oladi [32]. Chiqindilarni saralash majmuasida aralash chiqindilarni saralash ko‘plab - iqtisodiy, sanitariya-epidemiologik, ekologik va ijtimoiy kamchiliklarga ega:

1. Biologik parchalanadigan chiqindi fraksiyalari o‘zining yuqori namligi va boshqa xossalari tufayli resurs fraksiyalarini (qog‘oz, karton, to‘qimachilik va boshqalar) ifloslantiradi, ularni chiqindilarni saralash stollarida (konveyerlarda) saralashni qiyinlashtiradi va foydalaniladigan texnik qurilmalarni yopib qo‘yadi (

konveyerlar, konteynerlar va boshqalar). Natijada ikkilamchi xomashyo, xususan, plastmassa va makulatura sifati sezilarli darajada pasayadi.

2. Ikkilamchi xomashyoni tanlashning past foizi (10-15% dan ko'p bo'lmagan) katta miqdordagi saralash "qoldiqlari" ning shakllanishiga olib keladi, ular chiqindi mashinalariga qayta yuklanishi va utilizatsiya yoki qayta ishlashga yuborilishi kerak.

3. Aralash chiqindilarni yig'ish va olib chiqishni ta'minlashda aholi va xo'jalik yurituvchi sub'ektlarning chiqindilarga nisbatan o'z xatti-harakatlarini o'zgartirishga motivatsiya yo'q.

4. Chiqindilarni saralash majmuasi xodimlari uchun xavfsiz mehnat sharoitlarini ta'minlash qiyin, chunki aralash maishiy zaharli chiqindilar (elektr batareyalari, maishiy kimyo, qoldiq tarkibidagi aerosol paketlari va boshqalar) va epidemiologik xavfli chiqindilar odatdagi xavfli bo'lmagan chiqindilar komponentlari bilan aralashtiriladi.

Ishlatilgan ignalar, singan shisha (ayniqsa, ampula, oyna va butilka) kabi jarohatga xavfli chiqindilar, shuningdek toksik moddalar bilan aloqa bo'lishi mumkin. Qo'lda saralash bilan xodimlar uchun yuqori sanitariya va epidemiologik xavf mavjud. Mehnat sharoitlari yoqimsiz, buning natijasida xodimlarni tanlash asosan past malakali kadrlar hisobidan amalga oshiriladi. Bu mehnat unumdorligining pastligini va uning sifatini belgilaydi (ko'p miqdorda ikkilamchi xomashyo saralashning "qoldiqlari"da qoladi). Natijada, foydali mahsulotning past mahsuldorligi va past sifati ikkilamchi xomashyoni sotishdan etarli daromad olishga imkon bermaydi - saralash iqtisodiy jihatdan samarasiz bo'ladi.

Ko'pgina rivojlangan mamlakatlarda (Ye, AQSh, Kanada, Yaponiya va boshqalar) chiqindilarni boshqarishning deyarli barcha sxemalari chiqindilarni to'g'ridan-to'g'ri ular hosil bo'ladigan joylarda (uy xo'jaliklarida, ishlab chiqarishda, ofis binolarida va boshqalar) alohida yig'ishni va ularni saralash o'z ichiga oladi, degan xulosaga kelishga imkon beradi. QKCh ni ular hosil bo'lgan joylarda alohida yig'ish maqsadli chiqindilar tarkibiy qismlari etarlicha yuqori

konsentratsiyada bo‘lgan chiqindilar oqimini olish imkonini beradi, lekin shu bilan birga, aholi tomonidan yo‘l qo‘yilgan xatolar va xatolar tufayli, bu oqimda sezilarli miqdorda kiruvchi yoki yirik komponentlari bo‘lishi mumkin, ularni keyingi saralash jarayonida olib tashlash maqsadga muvofiqdir.

Amaliyot shuni ko‘rsatadiki, to‘g‘ri tashkil etilgan alohida yig‘ish nafaqat saralash samaradorligini sezilarli darajada oshiradi va uning rentabelligini belgilaydi, balki chiqindilarni boshqarishning keyingi barcha tartiblarini sezilarli darajada osonlashtiradi. Alohida yig‘ilgan chiqindilarni saralashni tashkil etish chiqindilarni qayta ishlashni yanada samarali tashkil etish va chiqindilarni saralash majmualarining o‘zini oqlash imkonini beradi. Chiqindilarni oldindan ajratish dastlab saralash uchun jo‘natilgan chiqindilar oqimini sezilarli darajada kamaytirishga, shuningdek, chiqindini saralash majmuasida saralangan so‘ng olib tashlanadigan foydalanilmagan qoldiqlar (“qoldiq”) hajmini kamaytirishga imkon beradi. Shu bilan birga, umuman olganda, chiqindilarni alohida yig‘ishni tashkil etish obyektlarni qurish uchun kapital xarajatlarni kamaytirish, ikkilamchi xomashyoni tanlash foizini oshirish imkonini beradi. Alohida yig‘ilgan chiqindilardan tanlangan, pastroq ifloslanish darajasiga ega bo‘lgan ikkilamchi xomashyo qimmatroq va keyingi qayta ishlash uchun kamroq xarajatlarni talab qiladi.

Bundan tashqari, ChSK (chiqindilarni saralash komplekslari) da oldindan alohida yig‘ilgan chiqindilar bilan ishlaganda, ish sharoitlari sezilarli darajada yaxshilanadi, chunki biologik parchalanadigan va xavfli chiqindilarning ko‘p qismi (ayniqsa, pirsing va boshqa shikastli chiqindilar) ChSK ga kirishdan oldin chiqariladi. Bu mehnat xavfsizligini ta'minlash uchun zarur bo‘lgan qimmat qurilmalar soni va unumdorligini kamaytirish imkonini beradi; kadrlar ishini boshqarishni soddalashtirish – ishchilarning (ayniqsa, past malakali) almashinuvini kamaytirish, kasallanishni kamaytirish, ish joyida yanada qulay muhit yaratish va boshqalar. Saralash majmuasi oldindan saralangan chiqindilar bilan ishlaganda, aralash chiqindilardan farqli o‘laroq, texnologiyaning o‘zi ham o‘zgaradi - "ijobiy"

saralashdan "salbiy" saralashga. "Salbiy" saralash bilan ushbu oqimga aloqador bo'lmagan chiqindilar chiqindi oqimidan chiqariladi. Shunga ko'ra, "ijobiy" saralash bilan aralash chiqindilar oqimidan ma'lum fraktsiyalar chiqariladi, keyin ular maxsus ajratilgan idishlarga joylashtiriladi, qolgan chiqindilar esa keyingi saralashga tobe bo'lmaydigan "qoldiqlar" shaklida qoladi. "Salbiy" saralash samaraliroq, chunki tekshirish uchun kamroq komponentlar va kamroq harakat talab etiladi. "Salbiy" saralash uchun olingan chiqindilarda ma'lum bir komponentning ulushi 50% va undan ortiq bo'lgan hollarda qo'llaniladi (alohida yig'ilgan QKCh oqimini saralashda bo'lgani kabi).

Yuqorida aytilganlardan ko'rinib turibdiki, alohida yig'ishni joriy etish va markazlashtirilgan saralashni rivojlantirish parallel ravishda amalga oshirilishi kerak.

### **3.6. QKCh ni zararsizlantirish va utilizatsiyalash**

Chiqindilarni zararsizlantirish deganda "Chiqindilar massasini kamaytirish, uning tarkibini, fizik-kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish (shu jumladan ixtisoslashtirilgan inshootlarda yoqish va (yoki) zararsizlantirish) tushuniladi. inson salomatligi va atrof-muhit uchun chiqindilar". Xuddi shu qonunning yangi tahririda chiqindilarni utilizatsiya qilish deganda "chiqindilardan mahsulot (mahsulot) ishlab chiqarish, ishlarni bajarish, xizmatlar ko'rsatish, shu jumladan chiqindilardan qayta foydalanish uchun foydalanish tushuniladi. Ushbu bo'limda QKCh ni zararsizlantirish va utilizatsiya qilishning asosiy termik va biologik texnologiyalari qisqacha ko'rib chiqiladi.

#### **3.6.1. Termik usullar va texnologiyalar**

QKCh ni termik zararsizlantirish va utilizatsiya qilishning asosiy usullariga yoqish, piroliz va gazifikatsiyalash kiradi.

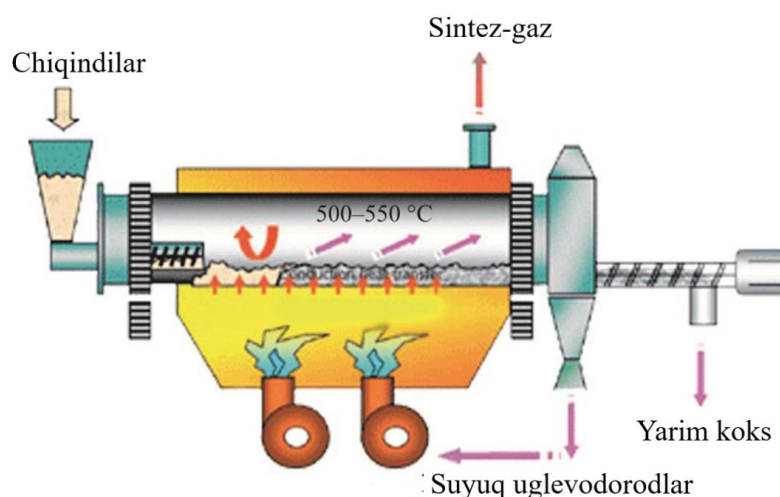
Eng oddiy, eng keng tarqalgan va texnik jihatdan ishlab chiqilgan usul – bu yoqish yoki oksidlovchi muhitda to'g'ridan-to'g'ri olovli zararsizlantirish hisoblanadi. QKCh ni qayta ishlash uchun ushbu usuldan foydalanish imkoniyati ularning morfologik tarkibiga asoslanadi (QKCh tarkibida yonuvchan fraktsiya 70-

80% gacha). Yonish ekzotermik jarayon bo'lgani uchun hosil bo'lgan issiqlikni qayta tiklash mumkin. 70-yillarning o'rtalarida energiya inqirozining chuqurlashishi bilan o'tgan asrda ular QKChga energiya xomashyosi sifatida qarashni boshladilar. 1 tonna QKCh yondirilganda 1300–1700 kVt/soat issiqlik energiyasi yoki 300–550 kVt/soat elektr energiyasi olish mumkinligi hisoblab chiqilgan. Aynan shu davrda chiqindi gazni issiqlik bilan qayta ishlaydigan chiqindilarni yoqish zavodlarini qurish, shuningdek, ko'mir bilan aralashtirilgan elektr stantsiyalarida foydalanish uchun briket shaklida yonuvchi QKCh fraksiyasidan yoqilg'i olish bo'yicha ishlar olib borildi. (aralash chiqindilar ulushi 20% gacha). AQShda bu chiqindidan olingan yoqilg'i RDF deb atala boshlandi. 1996-yilda dunyoda QKCh yoki ulardan ajratilgan yonuvchan fraksiyalarni qayta ishlash uchun issiqlik jarayonlaridan foydalangan 2400 ga yaqin zavod mavjud edi.

O'tgan asrning 30-yillarida pechning pastki qismida o'rnatilgan panjara ustida amalga oshirilgan QKCh ning doimiy qatlamli yonishi uchun pechlar ishlab chiqilgan. 80-yillarning boshlarida mavhum qaynash qatlamli o'choqli qozon-agregatlar va 80-yillarning oxirlarida - atrof-muhit talablariga ko'proq javob beradigan, lekin chiqindilarni yoqish uchun majburiy tayyorlashni talab qiladigan aylanma suyuq qatlamli pechlar paydo bo'la boshladi.

90-yillarning boshlarida kislorod bilan boyitilgan puflash yordamida 1350-1500°C haroratda ko'pikli shlak eritmasi qatlamida QKCh ni yonishi bo'yicha tadqiqotlar o'tkazildi, bu, asosan, chiqindi gazlar hajmini kamaytirish va neytrallangan shlakni olish imkonini berdi. Va nihoyat, so'nggi yillarda QKCh ni qayta ishlashning yangi kombinatsiyalangan termik usullari, ya'ni piroliz-yonish va piroliz-gazlashtirish jarayonlarini o'z ichiga oluvchi usullar ishlab chiqildi va sinovdan o'tkazildi [11]. Chiqindilarni piroliz qilish organik moddalarning inert muhitda qizdirilganda CO, CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> va boshqalar kabi termik parchalanish mahsulotlarini ajratish xususiyatiga asoslangan. Bu jarayon issiqlik ta'minlanganda sodir bo'ladi (endotermik jarayon). Eng umumiy holatda, chiqindilarni pirolizlash jarayonida o'zaro bog'liq jarayonlar sodir bo'ladi - quritish, quruq haydash

(piroliz), koks qoldig'ining gazlanishi va yonishi, hosil bo'lgan gazsimon mahsulotlarning o'zaro ta'siri. Piroliz natijasida gazlar, smolali qoldiq, koks (uglerodli qattiq qoldiq) va suvli eritmalar hosil bo'ladi. Olingan gazsimon, suyuq va qattiq mahsulotlar miqdorining nisbati, shuningdek ularning tarkibi piroliz sharoitlariga va dastlabki mahsulot tarkibiga bog'liq. Piroliz uskunasi 3.21-rasmda ko'rsatilgan.



3.21-rasm. Piroliz uskunasi

Tozalashdan keyin piroliz gazi yuqori sifatli isitish gazidir, u ko'mirda ishlaydigan issiqlik elektr stantsiyalarida ishlatilishi mumkin, piroliz moyi esa kimyo sanoati uchun xomashyo hisoblanadi. Jarayonning harorat darajasiga ko'ra, piroliz qurilmalari past haroratli ( $450-500^{\circ}\text{C}$ ) bo'linadi, ular minimal gaz chiqishi, qatronlar, yog'lar va qattiq qoldiqlarning maksimal miqdori bilan tavsiflanadi; o'rta harorat ( $800^{\circ}\text{C}$  gacha), bunda gazning chiqishi oshadi, qatronlar va moylar miqdori kamayadi; yuqori haroratli ( $800^{\circ}\text{C}$  dan yuqori), gazlarning maksimal rentabelligi va minimal - qatronli mahsulotlar bilan tavsiflanadi. Yuqori haroratli piroliz dastlabki mahsulotning intensiv o'zgarishini ta'minlaydi; harorat ortishi bilan reaksiya tezligi eksponent ravishda oshadi, issiqlik yo'qotishlari esa chiziqli ravishda oshadi; chiqindilarga termal ta'sir oralig'i kengayadi; uchuvchan mahsulotlarning to'liq chiqarilishi mavjud; jarayon tugagandan so'ng qoldiqning hajmi va miqdori kamayadi. Bu inshootlar kommunal xo'jaliklar bilan bir qatorda

sanoat chiqindilarini qayta ishlash imkonini beradi. Biroq, QKCh ni qayta ishlash uchun piroliz sanoat miqyosida yoqishdan ko'ra kamroq qo'llaniladi.

Pirolizdan farqli o'laroq, gazlashtirish natijasida qisman oksidlangan gazlar (CO, aldegidlar, fenollar, efirlar, kislotalar, uglevodorodlar, shu jumladan PAU va boshqalar) chiqindilarda mavjud bo'lgan uglerod yoki vodorod, shuningdek, chiqindi uglerodning to'liq yoki qisman oksidlanishi tufayli hosil bo'ladi. Gazlashtirish issiqlik ta'minoti (endotermik reaksiyalar) va issiqlik chiqishi (ekzotermik reaksiyalar) bilan ham davom etishi mumkin. Gazlashtirish natijasida oksidlovchi vosita (havo, kislorod yoki suv bug'i) ta'sirida qattiq qoldiqning uglerodli gazsimon yoqilg'iga aylanadi. Shundan so'ng qolgan qattiq qoldiqda chiqindilarning faqat mineral qismi bo'ladi [18]. Ko'rib chiqilgan usullar, bir tomondan, QKCh ni olovli zararsizlantirishga, ikkinchi tomondan, issiqlik hosil qilishga (chiqindini yoqish paytida), shuningdek, chiqindi piroliz jarayonida qattiq, suyuq yoki gazsimon yoqilg'ilarni ishlab chiqarishga qaratilgan. [18]. Jarayonning haroratiga qarab, sanoat qo'llanilishini topgan yoki eksperimental sinovdan o'tgan QKCh yoqish texnologiyalarini ikkita katta guruhga bo'lish mumkin:

1. Shlakning erish nuqtasidan past haroratlarda ( $1300^{\circ}\text{C}$  dan kam) ishlov berish jarayonlari, ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

1.1. Majburiy aralashtirish va materialning harakatlanishi bilan qatlamni yoqish (odatda  $900-1000^{\circ}\text{C}$  haroratda amalga oshiriladi).

1.2. Qaynash qatlamida yoqish (odatda  $850-950^{\circ}\text{C}$  haroratda amalga oshiriladi).

2. Shlakning erish nuqtasidan ( $1300^{\circ}\text{C}$  dan ortiq) yuqori haroratlarda qayta ishlash jarayonlari, ular quyidagilarni o'z ichiga oladi:

2.1. Shlakli eritish qatlamida yoqish.

2.2. Majburiy aralashtirmasdan va materialni harakatlantirmasdan, bo'lakli material va erigan shlakli eritish qatlamida yoqish (qizitilgan havoni ishlatish yordamida domenli jarayon).

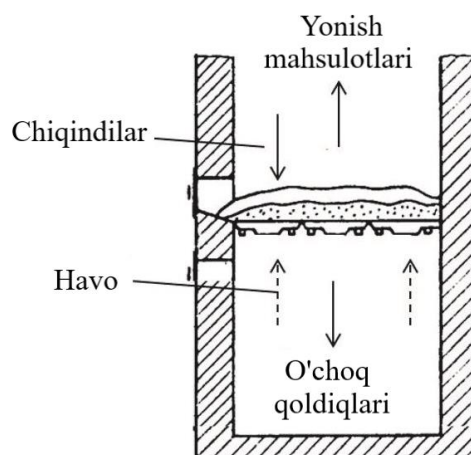
Bundan tashqari, chiqindilarni piroliz, yoqish va gazlashtirishning turli kombinatsiyalarini amalga oshirish bilan bog'liq bo'lgan birlashgan jarayonlar guruhlari ham mavjud (odatda 1300°C dan yuqori haroratda sodir bo'ladi).

1. Shlakning erish nuqtasidan past haroratlarda amalga oshiriladigan termal jarayonlarda quyidagi turdagi pechlar qo'llaniladi: panjarali pechlar, aylanma barabanli pechlar va qaynash qatlamli pechlar.

1.1. Panjarali pechlarda qatlamli yonish usuli (3.22-rasm) eng keng tarqalgan va o'rganilgan. Chiqindilarni qatlamli yoqish samaradorligi, asosan, o'choq va panjaraning konstruktiv yechimlariga bog'liq. Panjara tipidagi pechlarda surish panjaralari va valli panjaralar keng qo'llaniladi (foydalanishda material aylanadigan vallar bilan harakatlanadi) [18]. Ushbu turdagi agregatlarning ishlashi ma'lum qiyinchiliklar bilan bog'liq: chiqindi zarralarining to'liq yoqib yuborilmaganligi sababli panjaralarning tiqilib qolishi va shlaklanishi, nosozlikning yuqori nisbati bilan birgalikda; materialning yetarli darajada aralashtirilmaganligida bilan qatlam yonishining notekis balandligi va uzunligi; bu esa zararli birikmalarning ko'payishi va muhim o'rnatish balandligi bilan tavsiflangan yonish harorati past bo'lgan zonalarning paydo bo'lishiga olib keladi. Umuman olganda, harakatlanuvchi panjaralari bo'lgan inshootlarda yoqish odatda zararli chiqindilarni yoqish va xavfli chiqindilarni yo'q qilishga qaratilgan qurilmalar uchun zamonaviy talablarga javob bermaydi [3].

Barabanli aylanadigan pechlar (3.23-rasm) dastlabki (tayyor bo'lmagan) QKCh ni yoqish uchun juda kamdan-kam qo'llaniladi (o'choq qoplamasining abraziv QKCh komponentlari tomonidan shikastlanish xavfi yoki tez eskirishi tufayli). ko'pincha bu pechlar o'ziga xos (masalan, shifoxona) chiqindilarini, shuningdek, past abraziv ta'sirga ega bo'lgan suyuq va pastasimon sanoat chiqindilarini yoqish uchun ishlatiladi. Ilgari, bunday pechlar ko'pincha QKCh yonish mahsulotlarini panjaralarda yoqish uchun ishlatilgan. Barabanli pechlarda chiqindilarning yonmagan qismini yondirishdan tashqari, hosil bo'lgan shlakni maydalash sodir bo'ladi [3, 18].

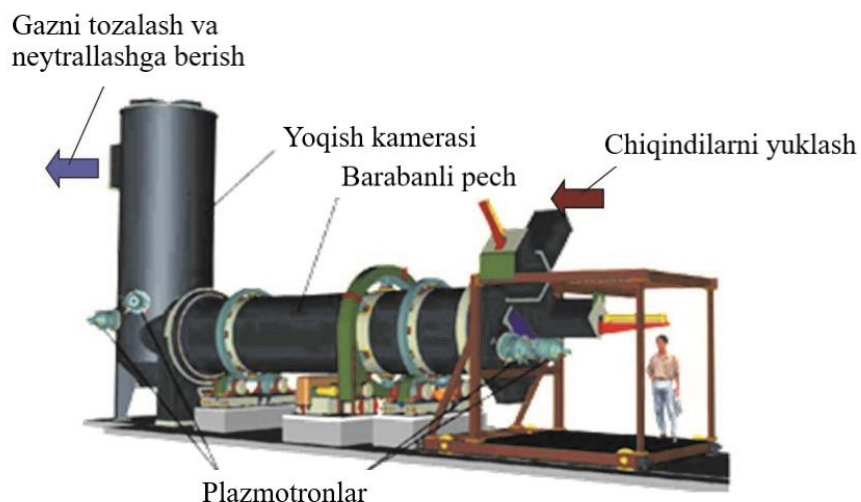




3.22-rasm. Qatlamli yoqish pechi

1.2. Qaynash qatlamli pechlarda QKCh komponentlarini termik yo‘q qilish chiqindi qatlamini "psevdo-suyuqlik" ga aylantirish orqali ikki fazali qattiq gaz tizimini yaratish orqali amalga oshiriladi. Bunga qattiq zarrachalarni suspenziyada ushlab turish uchun etarli bo‘lgan yuqoriga qarab gaz oqimining dinamik boshining harakati tufayli erishiladi. Ushbu turdagi pechdagi chiqindilar qatlami qaynab turgan suyuqlikka o‘xshagani sababli, bu pechga shunday nom berilgan. Qaynash qatlamli pechlar panjarali pechlar bilan solishtirganda, qayta ishlangan materialni issiqlik uzatish va aralashtirishning eng yaxshi rejimini ta'minlaydi. Ularda harakatlanuvchi qismlar yo‘qligi sababli ular oddiyroq tuzilishga ega. Boshqa tomondan, ushbu turdagi pechlar QKCh ning granulometrik va morfologik tarkibiga ma'lum cheklovlar qo‘yadi.

2. Termik yo‘q qilishning an’anaviy jarayonlari asta-sekin QKCh ni yuqori haroratda yo‘q qilish usullari bilan almashtirilmoqda. Buning sababi shundaki, chiqindi gazlar va hosil bo‘lgan shlaklar miqdorini kamaytirish uchun jarayonning harorati shlaklarning erish nuqtasidan (taxminan 1300°C) yuqori bo‘lishini ta'minlash kerak, bu esa, qoida tariqasida, yoki kisloroddan foydalanish yoki qo‘shimcha energiya bilan ta'minlashni talab qiladi. Hozirgi vaqtda QKCh ni yuqori haroratda qayta ishlashning bir qancha usullari jahon amaliyotida sinovdan o‘tgan.



3.23-rasm. Barabanli aylanadigan pech [33].

Eritilgan shlakli qatlamida yoqish kislorod bilan boyitilgan puflash (Vanyukov jarayoni), puflash moddasi sifatida tabiiy gaz, shuningdek, elektroshlak aralashma yordamida amalga oshirilishi mumkin. 90-yillarning boshlarida Rossiyada QKCh ni yuqori haroratda yo‘q qilish uchun Vanyukov metallurgiya pechlari taklif qilgan. Ularda yonish shlakli aralashmani barbotajlash pechi vannasida joylashgan qatlamda amalga oshiriladi (o‘choqqa yuklangan kul shlakli IES chiqindilaridan hosil bo‘ladi). Elektroshlakli aralashma yordamida yoqish elektrotermik usuldir. Texnologik jarayon ichki tomondan o‘tga chidamli g‘isht bilan qoplangan metall korpus shaklida tayyorlangan elektr erituvchi pech yordamida amalga oshiriladi. Texnologik jarayon ichki tomondan o‘tga chidamli g‘isht bilan qoplangan metall korpus shaklida tayyorlangan elektr erituvchi pech yordamida amalga oshiriladi.

Elektr shlaklarini eritishning afzalliklari - portlash havosini yetkazib berishga ehtiyojning yo‘qligi va jarayon haroratini saqlashning soddaligi. Ushbu usulning asosiy kamchiligi yuqori quvvat sarfi va grafit elektrodlarining nisbatan yuqori iste‘moli hisoblanadi. QKCh ni utilizatsiya qilish va zararsizlantirishning termik usullarini asosiy afzalliklari quyidagilardan iborat:

- chiqindilar hajmini (asl nusxadan 5% gacha) va massasini (asldan 25% gacha) sezilarli darajada kamaytirish; shunday qilib, ko'mish uchun poligon maydoniga bo'lgan ehtiyojni kamaytirish;

- chiqindilarni yoqib yuborgandan so'ng, chiqindixona va QKCh poligonlarida hosil bo'ladigan metanning atmosferaga chiqishi to'xtaydi;

- chiqindilarni samarali zararsizlantirish (yoqimsiz hid, patogen mikroorganizmlar, zaharli suyuqliklar yo'q qilinadi);

- saralanmagan chiqindilarni zararsizlantirish imkoniyati;

- chiqindilarni zararsizlantirish jarayonida hosil bo'ladigan issiqlikdan foydalanish imkoniyati (zamonaviy kogeneratsiya stansiyalari chiqindilarda saqlanadigan energiyaning 80% gacha foydalanishi mumkin) [18].

QKCh ni termik zararsizlantirish qurilmalarining asosiy kamchiliklari ko'p miqdorda gazlar, uchuvchan kul va shlakning xosil bo'lishi hisoblanadi. QKCh ni yoqish jarayonida, ayniqsa kam yonish sharoitida juda zaharli birikmalar - o'ta zaharli moddalar bo'lgan polixlordibenzodioksinlar va polixlordibenzofuranlar hosil bo'ladi. Dioksin sintezini bostirishning ikki yo'li mavjud:

- 1) soda, ohak, kaliy gidroksid yordamida QKCh yonishida hosil bo'lgan HCl ni bog'lash orqali;

- 2) mis va temir ionlarini faol bo'lmagan shaklga aylantirish, masalan, aminlar yordamida misni komplekslarga bog'lash.

Tutun gazlari tarkibida yuqori zaharli ifloslantiruvchi moddalar mavjudligi yangi ishlab chiqarishni va allaqachon ishlayotgan gazni tozalash tizimlarini takomillashtirishni talab qiladi. Ammo qimmat gazni tozalash chiqindilarni yoqish sanoatining iqtisodiy ko'rsatkichlarini sezilarli darajada yomonlashtiradi, shuningdek, ikkilamchi chiqindilarning paydo bo'lishiga olib keladi: yoqish uchun yuborilgan chiqindilar oqimini kamaytirish (tanlab yig'ish va saralash hisobiga); chiqindilarni boyitish; chiqindilar tarkibini barqarorlashtirish; nafaqat foydali (metalllar), balki xavfli komponentlar (batareyalar) va boshqalarni yoqishdan oldin ajratib olish [11].

QKCh yoqish pechlarining yana bir kamchiligi ikkilamchi chiqindilar (shlaklar), shuningdek, gazni tozalash qattiq mahsulotlaridir. Ular odatda poligonlarga ko‘miladi. Hozirgi vaqtda ushbu mahsulotlardan foydalanish muammosiga katta e‘tibor qaratilmoqda (masalan, asfalt aralashmalarida, texnik shisha, granullangan shlak va plitkalar ishlab chiqarishda). QKCh ni yoqish chiqindilarni yo‘q qilishning samarali usuli bo‘lganligi sababli, QKCh ni kompleks qayta ishlash tizimida chiqindilarni yoqish uchun maqbul joyni aniqlash kerak.

Ko‘rinib turibdiki, hosil bo‘lgan chiqindilarning butun massasi emas, balki ularning yonuvchan, o‘rtacha ulushi yoqib yuborilishi kerak, bu gaz chiqindilarining atrof-muhitga zararli ta‘sirini sezilarli darajada kamaytiradi; pechlarning talab qilinadigan mahsuldorligini pasaytiradi va ikkilamchi xomashyo sifatida foydalanish uchun qimmatli QKCh komponentlarini ajratish imkonini beradi. Chiqindilarni yoqishni rivojlantirishning asosiy tendentsiyasi – bu chiqindilarni to‘g‘ridan-to‘g‘ri yoqishdan QKCh dan ajratilgan yonuvchan (yoqilg‘i) fraktsiyasini optimallashtirilgan yondirishga o‘tish va yonish jarayonidan chiqindilarni yo‘q qilish jarayoni sifatida yoqish jarayoniga o‘tish, chiqindilarni zararsizlantirish bilan birga issiqlik va elektr energiyasi ishlab chiqarish hisoblanadi.

Energiyadan foydalanishda chiqindilar noan'anaviy yoqilg‘i sifatida qaralishi mumkin. Shu bilan birga, yoqishni, birinchi navbatda, energiya ishlab chiqarish usuli emas, balki chiqindilarni yo‘q qilish usuli sifatida baholash kerak, ya‘ni mumkin bo‘lgan maksimal energiya ishlab chiqarishga erishish uchun emas, balki texnologiyaning ekologik xavfini kamaytirish uchun maqbul bo‘lgan sharoitlarni ustuvor deb hisoblanadi [11].

### **3.6.2. Biologik usullar va texnologiyalar**

QKCh ni boshqarish amaliyotidagi biologik usullardan kompostlash (“aerob fermentatsiya” bilan sinonim) eng ko‘p qo‘llaniladi – bu kislorod kirishi bilan mikroorganizmlar tomonidan chiqindilarning organik qismini parchalanishining biokimyoviy jarayoni.

Organik moddalar, kislorod va bakteriyalar (QKCh da etarli miqdorda mavjud bo'lgan saprofit aerob mikroorganizmlar) biokimyoviy reaksiyalarda o'zaro ta'sir qiladi va karbonat anhidrid, suv va issiqlik ajralib chiqadi. Jarayon gumusga o'xshash birikmalarning sintezi bilan birga keladi. Chiqindilarni yo'q qiluvchi mikroorganizmlarning ko'payishi uglerod va azotning ma'lum nisbatida mumkin. Organik moddalar va mikroorganizmlar o'rtasidagi eng yaxshi aloqa materialni aralashtirish orqali ta'minlanadi, buning natijasida kompostlash paytida o'z-o'zini isitish (60-70°C gacha), patogenlarning ko'pchiligi, gelmint tuxumlari va pashsha lichinkalari yo'q qilinadi. Tugallangan kompostlash jarayoni natijasida biologik parchalanadigan materialning massasi bir necha o'n foizga kamayadi va qattiq stabillashgan mahsulot olinadi [11].

Organik materiallardan kompost ishlab chiqarish qadim zamonlardan beri ma'lum. Ushbu chiqindilardan kompost chuqurlari (uymalar) hosil bo'lib, ular tabiiy sharoitda qo'shimcha ravishda namlanadi, buning natijasida chiqindilar yoqimsiz hidsiz jigarrang gumusga o'xshash moddaga aylangan. Olingan kompost tuproq tarkibini yaxshilash va unumdorligini oshirish uchun qo'llanilgan. QKCh kompostlash jahon amaliyotida yoqishga muqobil sifatida ishlab chiqilgan. Yevropadagi birinchi QKCh kompostlash zavodi 1932-yilda Niderlandiyada qurilgan. Kompostlashning ekologik vazifasi chiqindilarning bir qismini tabiat aylanma harakatiga qaytarish deb hisoblanishi mumkin.

Eng intensiv QKCh kompostlash o'tgan asrning 60-yillari oxiridan 80-yillari boshlarigacha asosan G'arbiy Yevropada rivojlangan. 1990-yillarning o'rtalarida kompost tayyorlashga qiziqish yana ortdi. QKCh emas, balki tanlab to'plangan oziq-ovqat va o'simlik chiqindilarini, shuningdek landshaft bog'dorchilik majmuasi chiqindilarini qayta ishlashga jalb qilish asosida (bu chiqindilarni issiqlik bilan qayta ishlash yuqori namlik tufayli qiyinlashadi, ko'mish filtrat va biogazning nazoratsiz shakllanishi bilan bog'liq). Yevropa amaliyotida, 2000 yilga kelib, 100 dan ortiq zavodlarda kompost yordamida yiliga taxminan 4,5 million tonna chiqindilar qayta ishlandi.

Shuni ta'kidlash kerakki, chiqindilarning geterogen tarkibi tufayli aralash QKCh ni kompost qilish maqsadga muvofiq emas, chunki hosil bo'lgan kompost shisha va og'ir metallar bilan ifloslangan (oxirgisi, ta'kidlanganidek, xavfli shahar chiqindilarida mavjud - ishlatilgan galvanik idishlar, lyuminescent lampalar). Shunday qilib, hatto QKCh tarkibidagi qog'oz ham kompostga aylanadigan og'ir metal - qo'rg'oshin manbai bo'lishi mumkin. QKCh kompostidagi tuzlarning yuqori konsentratsiyasi ham sezgir o'simliklar uchun zararli. Shu sababli, ekologik nuqtai nazardan, QKCh kompostlash (shuningdek, yoqish uchun) uchun xavfli shahar chiqindilarini - ishlatilgan batareyalar, lyuminescent lampalar, bo'yoqlar, zaharli moddalar, metallar (amalda bu muammo ko'p hollarda QKCh ni alohida yig'ishni tashkil etish orqali hal qilinadi) ajratish juda muhimdir. Ammo ekologik xavfli komponentlarni o'z ichiga olmaydigan, biologik parchalanadigan moddalarning yuqori miqdori bilan alohida yig'ilgan QKCh fraktsiyalarini qayta ishlash natijasida olingan kompost ham ozuqaviy moddalar miqdori bo'yicha boshqa o'g'itlar bilan raqobatlasha olmaydi. U faqat tuproq tuzilishini yaxshilashi mumkin, bu esa tuproqning eroziyaga chidamliligini oshirishga, uning suv-havo rejimini yaxshilashga va hokazolarga imkon beradi.

Biroq, QKCh kompostlashning har qanday usuli bilan inson salomatligi uchun nomaqbul moddalarning kompostga tushish xavfini to'liq oldini olish mumkin emasligi sababli, QKCh yoki uning boyitilgan fraktsiyalaridan olingan kompostni qishloq xo'jaligida emas, balki o'rmon pitomniklarida, ko'kalamzorlashtirishda, melioratsiyada (shu jumladan qazib olingandan keyin), QKCh ni ko'mib tashlash texnologiyasida (qoplama material sifatida), sersuv yerlarni qoplash uchun agregat sifatida va boshqalarda qo'llash tavsiya etiladi.

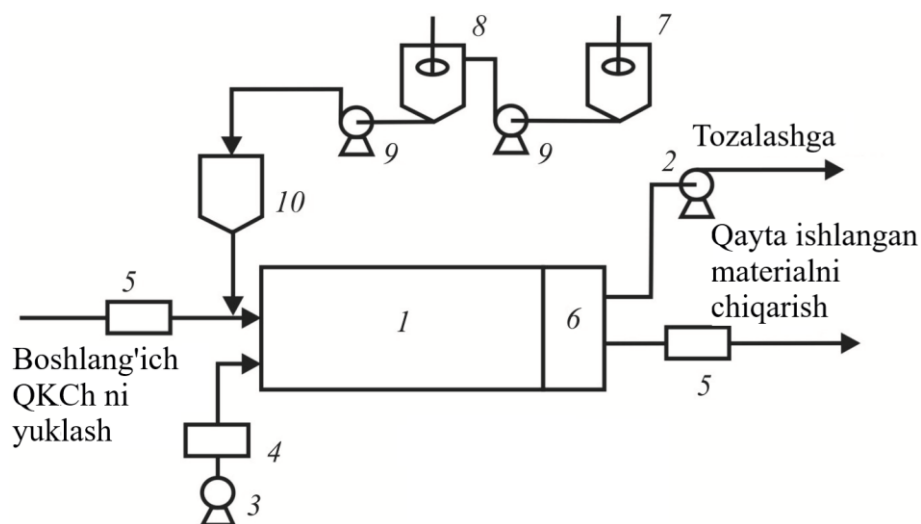
Hozirgi vaqtda sanoatda kompostlashning uchta eng keng tarqalgan usuli mavjud:

- biobarabanlarda kompostlash;
- tunnelli kompostlash;
- sarflangan yoqilg'i hovuzida kompostlash.

Biobaraban ikki yoki uchta tayanch-roliklarga oʻrnatilgan payvandlangan poʻlat tsilindr boʻlib, tushirish moslamasi tomon nishabga ega. Biobaraban yuk tushirish moslamasiga eng yaqin boʻlgan rolik tayanchiga oʻrnatilgan surish roliklari orqali boʻylama siljishdan saqlanadi. Issiqlik yoʻqotilishini kamaytirish uchun biobaraban yuzasi issiqlik izolyatsiyasi bilan qoplangan (koʻpikli plastmassa, mineral junli matlar). Materialni biobarabanga yuklash (va shunga mos ravishda tushirish) 1,0-1,5 smenada (8-12 soat) amalga oshiriladi. Materialning biobarabanda qolish muddati taxminan ikki kun. Bu vaqt ichida kompostlash jarayoni endi boshlanadi. Pishib etish uchun kompost ochiq joylarda qoziqlarga joylashtiriladi; pishib etish jarayonining davomiyligi bir necha oy. Biologik barabanda QKCh kompostlash sxemasi 3.24-rasmda koʻrsatilgan.

Biobarabanlarda kompostlashning asosiy kamchiliklari:

- nazoratsiz jarayon;
- yakuniy mahsulotning yomon tovat koʻrinishi (biobarabandan chiqadigan materialni uning yuqori namligi tufayli tozalashda qiyinchilik boʻladi);
- ekspluatatsion qiyinchiliklar (barabanlarda toʻqimachilik tiqinlarining shakllanishi, bahor-kuz davrida biobarabanlar “oqadi”);
- kompost pishishi uchun katta maydonga boʻlgan ehtiyoj (asosan, ikki kundan keyin kompostlash jarayoni, taʼkidlanganidek, endigina boshlanadi va biobarabandan chiqishda biologik parchalanadigan moddaning massa yoʻqolishi 5% dan oshmaydi);
- mahalliy amaliyotga koʻra zavodni yiliga 260 kundan ortiq ishlatishning imkoni yoʻqligi (qishda ochiq havoda kompostning kechikishi, mahsulotlarni sotishdagi qiyinchilik va boshqalar).



3.24-rasm. QKCh ni biobarabanda kompostlash sxemasi:

1 - biobaraban; 2 - so‘rib oluvchi ventilyator; 3 - bosimli ventilyator; 4 - elektr kalorifer; 5 - konveyer tarozilari; 6 - harorat sensori; 7 - substrat yig‘gich; 8 - mikrobiologik fermentator; 9 - nasos; 10 – biomassani yig‘gich-dozalovchi [34].

Shuning uchun xorijiy amaliyotda kompostlash texnologiyasini rivojlantirishning asosiy tendentsiyasi biobarabonlarda kompostlashdan saqlash hovuzida va tunnelda kompostlashga o‘tish edi. Ushbu ikki texnologiya o‘rtasidagi farq shundaki, material ushlab turish hovuzida 4-6 hafta, tunnelda esa 7-10 kun qoladi. Shunga ko‘ra, ushlab turish hovuzida kompostlash jarayoni quruq stabillashtirilgan mahsulotni olish bilan to‘liq yakunlanadi (moddaning massa yo‘qolishi 50%), tunnelda esa oraliq mahsulot olinadi (dastlabki moddaning massa yo‘qotilishi 20-30%, namlik 30%). Shu bilan birga, qishloq xo‘jaligida foydalanish uchun kompost shaklida yakuniy mahsulotni olish kutilmagan barcha hollarda, bu texnologiyani fermentativ quritish sifatida hisobga olgan holda, boyitilgan organik fraktsiyani tunnelda kompostlashdan foydalanish afzalroqdir, bu bir vaqtning o‘zida materialni neytrallashtirish, silliqlash va gomogenlashtirishni ta‘minlaydi.

Tunnel kompostlashdan keyingi material ushlab turish hovuzida kompostlashdan keyin uglerod bilan ko‘proq boyitiladi, bu keyingi termik ishlov berish jarayonlari uchun afzaldir. Taqqoslanadigan mahsuldorlik bilan, sarflangan yoqilg‘i hovuzida kompostlash zavodini qurish uchun kapital xarajatlar tunnel kompostiga qaraganda 2-3 baravar yuqori. U yoki bu texnologiyani tanlash har bir



alohida holatda belgilanadi va zavodning unumdorligiga, QKCh ni qayta ishlashning maqsad va vazifalariga va boshqa bir qator omillarga bog'liq. Ushlab turish hovuzi bir necha o'nlab metr chiziqli o'lchamlari va bir necha metr kompost qilish uchun yotqizilgan chiqindilar qatlamining chuqurligi bilan kompostlash uchun yopiq maydondir. Sovutish hovuziga gorizontaal burchak ostida joylashgan to'rtta burg'uli ko'priqli kran xizmat ko'rsatadi. Shneklarning maqsadi materialni bir vaqtning o'zida aralashtirish bilan hovuzga teng ravishda taqsimlashdir. Aralashtirish va joylashtirish jarayonida material yaxshi maydalanadi va gomogenlanadi.

Ushlab turish hovuzidagi harorat doimiy (50-60°C) saqlanadi. Kompostlanadigan material teshiklari bo'lgan quvurlar orqali etkazib beriladigan havo bilan pastdan puflanadi. Pishib bo'lgandan so'ng, kompost shnek orqali lenta konveyerlar tizimiga beriladi va aralashmalardan tozalash uchun saralash liniyasiga o'tkaziladi. Vizual tayyor kompost - bu begona aralashmalarsiz, turli xil (ochiq va quyuproq) jigarrang rangdagi bir hil donador massa. Kompostlash tunnelini katta konteyner sifatida tasavvur qilish mumkin. Bitta tunnelning o'rtacha o'lchamlari: uzunligi - 30 m, kengligi - 5 m, balandligi - 3-4 m. Materiallar vaqti-vaqti bilan (har 10 kunda bir marta) yuklanadi va tushiriladi. Bitta tunnelning mahsuldorligi kuniga 15-18 tonnani tashkil qiladi. Tunnelda, shuningdek, ushlab turish hovuzida kompost tayyorlashning texnologik jarayoni to'liq avtomatlashtirilgan va doimiy ravishda kuzatilishi mumkin (harorat, gazlangan havo oqimi, namlik).

Tunnelga kirishda ventilyator tomonidan yetkazib beriladigan havo miqdori chiqishdagi kislorod (yoki CO<sub>2</sub>) tarkibiga qarab o'rnatiladi. QKCh ni qayta ishlashning yana bir biologik usuli - fermentatsiya yoki anaerob fermentatsiya, ya'ni anaerob sharoitda organik komponentlarning parchalanishi. Fermentatsiya mahsuloti – metan anaerob bakteriyalar tomonidan ishlab chiqariladi. Germaniya, Belgiya, Fransiya va boshqa bir qator mamlakatlarda ularni boyitish jarayonida QKCh dan ajratilgan organik fraksiyadan biogaz olish texnologiyasi ishlab

chiqilib, zavod amaliyotiga joriy etilgan. Organik tarkibi yuqori bo'lgan nam chiqindilarni qayta ishlashda bijg'itish eng samarali hisoblanadi. Oziq-ovqat va o'simlik chiqindilarining fermentatsiyasidan olingan biogaz (taxminan 60% metan mavjud) 80-100 m<sup>3</sup>/t nam organik chiqindilarni tashkil qiladi. Fermentatsiya jarayoniga ta'sir qiluvchi asosiy omillar harorat va quruq moddalar tarkibidir. Organik moddalarni fermentatsiyalash jarayoni 35°C (mezofil rejim) dan 55°C (termofil rejim) gacha bo'lgan haroratlarda eng samarali tarzda davom etadi. Yuqori haroratlarda organik moddalarning parchalanishi tezroq sodir bo'ladi. Ho'l organik chiqindilarning bijg'itish reaktorida qolish muddati - uch hafta.

Fermentatsiya qoldiqlari saralash usullari yordamida suvsizlanish, pishib etish va aralashmalardan (shisha, to'qimachilik, plastmassa va boshqalar) tozalashga beriladi. Natijada, yangi turdagi o'g'it olinadi, u kompostdan sezilarli darajada farq qiladi (gumusga ko'proq o'xshash), granulalar shaklida sotiladi (granulalar hajmi taxminan 10 mm) va mineral o'g'itlarga qo'shimcha sifatida ishlatiladi. Ovqat hazm qilish texnologiyasini amalga oshiradigan o'simliklar muqobil texnologiyalar orasida eng qimmat hisoblanadi, bu esa katta hajmdagi reaktorlardan foydalanish zarurati bilan bog'liq [11].

### **3.6.3. QKCh dan ikkilamchi yoqilg'i olish va undan foydalanish**

3.2.1-paragrafda ko'rsatilganidek, QKCh foydalanish mumkin bo'lgan ma'lum energiya salohiyatiga ega. QKCh ni mexanik, biologik va mexanobiologik tozalash texnologiyalari mavjud bo'lib, ular QKCh dan yuqori kaloriyali fraktsiyalar bilan boyitilgan mahsulotni olish imkonini beradi (bunday fraktsiyalarga plastmassa, yog'och, makulatura, to'qimachilik, ba'zi birlashtirilgan materiallar, masalan, tetrapak va boshqalar kiradi).

QKCh dan olingan yoqilg'i (ba'zan "ikkilamchi yoqilg'i" yoki "almashtiruvchi yoqilg'i" deb ataladi, ingl. RDF - refuse derived fuel) an'anaviy qazilma yoqilg'ilarni o'rnini bosuvchi sifatida ishlatilishi mumkin (3.25-rasm).



3.25-rasm. Qattiq kommunal chiqindilardan briket shaklidagi ikkilamchi yoqilg‘i

QKCh yoqilg‘ilari an'anaviy qazilma yoqilg‘ilarga qaraganda tarkibida ancha o‘zgaruvchan. Shuning uchun uni ishlab chiqarishda texnologik intizomga rioya qilish ayniqsa muhimdir. To‘g‘ri tashkil etilgan ishlab chiqarish bilan QKChdan yoqilg‘ining past kaloriyali qiymati 9 MJ/kg ga yetishi mumkin va kul, namlik, oltingugurt va azot miqdori bo‘yicha uning xususiyatlari deyarli qo‘ng‘ir ko‘mirnikiga mos keladi.

Shuni ham hisobga olish kerakki, QKCh dan yoqilg‘ini yoqish rejalashtirilgan qurilmalar turiga qarab, yoqilg‘ining tarkibiga qo‘yiladigan talablar boshqacha bo‘ladi. Xususan, QKCh yoqilg‘isi tarkibidagi ifloslantiruvchi moddalar kontsentratsiyasini va foydalaniladigan termik utilizatsiya qilish qurilmalarining gazni tozalash tizimlari xususiyatlarini hisobga olish kerak.

QKCh yoqilg‘isidan:

- ishlab chiqarish maqsadlarida (masalan, sement pechlarida);
- mavjud elektr stansiyalarida (IES va boshqalar);
- ixtisoslashtirilgan energetik qurilmalarda foydalanish mumkin.

Sanoatda QKCh yoqilg‘isidan foydalanishning asosiy shartlaridan biri ishlab chiqarish tannarxining muhim qismini yoqilg‘i tannarxi tashkil qiladi.

Asfalt va g‘isht zavodlari, domna ishlab chiqarish bilan bir qatorda sanoat sohasida QKCh yoqilg‘isining muhim iste'molchilaridan biri sement zavodlari hisoblanadi.

QKCh dan yoqilg'idan foydalanish samaradorligini sezilarli darajada oshirishga uni qisman issiqlik elektr stantsiyalarida ko'mir bilan almashtirish orqali erishish mumkin (birgalikda yoqish texnologiyasi). Bunday holda, IESda qo'ng'ir ko'mirni yoqishda, mavjud qozon agregatining pech bo'shlig'iga oldindan o'choqda olingan chiqindi gazlar yo'nalishi bilan QKCh dan yoqilg'ini yoqish uchun oldindan o'choqdan foydalanish tavsiya etiladi.

IESlarda tabiiy gazni yoqishda, keyinchalik hosil bo'lgan gazni tozalash va uni IES qozonlarining pechlarida yoqish bilan QKCh dan yoqilg'ini gazlashtirish uchun moslamadan foydalanish tavsiya etiladi. Ikkala holatda ham IESda mavjud bo'lgan bug' elektr stansiyasini o'zgartirishga hojat yo'q. Bunda IESlarda mavjud infratuzilmalardan foydalanish va gaz tozalash uskunalari narxini pasaytirish hisobiga QKCh ni boshqarish uchun kapital xarajatlar kamayadi. Issiqlik miqdori bo'yicha QKCh dan yoqilg'ining ulushi qozonxona issiqlik chiqishining taxminan 10% ni tashkil etishi mumkin. Tabiiy gazda ishlaydigan IESlarning standart blokларidan birida energiya yoqilg'isini qisman (10%) almashtirish bilan olingan texnik-iqtisodiy ko'rsatkichlar tahlili shuni ko'rsatdiki, bu holda IESda ishlatiladigan tabiiy gaz narxi QKCh dan yoqilg'i olishdan olingan daromadlar hisobidan to'liq qoplanishi mumkin. Bundan tashqari, ixtisoslashtirilgan elektr stantsiyalaridan foydalanish mumkin. Bunday holda, qatlamli yonish va qaynash (mavhum qaynash) qatlamida yonish texnologiyalari qo'llaniladi.

Germaniyada turli sohalarda utilizatsiya qilish uchun QKCh yoqilg'isiga qo'yiladigan ba'zi talablar 3.12-jadvalda keltirilgan. QKCh yoqilg'isi tarkibidagi xlor miqdori eng muhim parametrlardan biri bo'lib, xlor yonish uskunasi yuqori haroratli korroziyasini faollashtirishi mumkin. Shunday qilib, bug'-suv aylanma siklidan foydalanadigan ko'mir bilan ishlaydigan issiqlik elektr stantsiyalarida QKCh yoqilg'isidagi xlor miqdori taxminan 0,5% bo'lganda korroziya jarayonlari rivojlanishi mumkin. QKCh yoqilg'isida eng yuqori xlor miqdori ixtisoslashtirilgan elektr uskunalarda yondirilganda ruxsat etiladi.

Chiqindilardan ikkilamchi yoqilg'ining sifatiga qo'yiladigan talablar  
(Germaniya)

Ko'rsatkich	Sement pechi	Ko'mirda ishlovchi IES	Ixtisoslashtirilgan elektr uskuna
Sof kaloriyali qiymati, MJ/kg quruq modda	> 20,0	> 18,0	12,0–16,0
Namlilik, %	< 15	< 15–25	< 30–40
Kul tarkibi, quruq modda %	< 15	< 15–20	< 25–30
Xlor miqdori, quruq modda %	< 1,0	< 0,5–1,5	< 1,0–1,5

Ixtisoslashtirilgan elektr uskunalardan foydalanish, shuningdek, birgalikda yoqish moslamalari bilan solishtirganda, QKCh yoqilg'isi uchun zarrachalar hajmini yanada kengroq chegaralash imkonini beradi. Shunday qilib, ixtisoslashtirilgan elektr stantsiyalarida 50 sm gacha bo'lgan komponent o'lchamiga ega bo'lgan QKCh dan yoqilg'idan foydalanish mumkin, ko'mir bilan ishlaydigan issiqlik elektr stantsiyalarida esa yonish jarayonlari uchun yoqilg'i zarralari kichik bo'lishi kerak.

QKCh dan yoqilg'i ishlab chiqarish uchun ishlatiladigan texnologiyalar yoqilg'idan foydalanishning tanlangan yo'nalishiga bog'liq va qayta ishlash jarayonining chuqurligiga va ishlab chiqaruvchining moliyaviy imkoniyatlariga qarab farq qilishi mumkin. Umumiy ma'noda QKCh ni yoqilg'iga qayta ishlash vazifasi yonuvchan chiqindilar qismini yonmaydigan qismidan ajratishdir. Buning uchun QKCh massividan (oqim) katta, xavfli va aralashadigan komponentlar, shuningdek, yonmaydigan komponentlar va namlilik yuqori bo'lgan komponentlar chiqariladi. Bu yerda yetakchi rolni chiqindilarni ajratish jarayonlari o'ynaydi (odatda bu ko'p bosqichli saralash jarayonlari, masalan, maydalash kabi yordamchi operatsiyalar bilan birgalikda). Namligi yuqori bo'lgan QKCh komponentlaridan (masalan, oziq-ovqat chiqindilari) yoqilg'ining xususiyatlariga kiruvchi ta'sir

chiqindilarni barqarorlashtirish jarayonlari bilan zararsizlantirilishi mumkin (asosan biostabilizatsiya jarayonlari qo'llaniladi).

Yoqilg'i ishlab chiqarish bilan QKCh ni yo'q qilishning quyidagi asosiy texnologiyalarini ajratib ko'rsatish mumkin:

- 1) mexanik ishlov berish;
- 2) mexanobiologik ishlov berish;
- 3) mexanobiologik barqarorlashtirish;
- 4) fizik va mexanik stabilizatsiya.

#### *1. Mexanik ishlov berish.*

Ushbu texnologiya odatda ma'lum sanoat chiqindilari uchun ishlatiladi, ular past organik tarkib bilan ajralib turadi, bu esa biologik tozalashni ixtiyoriy qiladi. Birinchidan, qora va rangli metallar QKCh oqimidan magnit va girdobli oqim separatorlarida ajratiladi. Shundan so'ng, chiqindilar hajmi bo'yicha mayda va qo'pol fraktsiyalarga (masalan, 20 sm o'lchamda) tarqaladi. Har ikkala fraksiya ham aralashuvchi (maqsadli bo'lmagan) komponentlarni tanlash uchun saralanadi: mayda fraksiya avtomatik tarzda, qo'pol fraksiya esa qo'lda saralanadi. Saralashdan so'ng, maqsadli komponentlarning ikkala olingan oqimi ham aralashtiriladi (bundan oldin, zarracha hajmi 20 sm dan ortiq bo'lgan maqsadli komponentlarni maydalash mumkin - masalan, keyingi chiqindilarni briketlashda) yakuniy yoqilg'ini olish uchun.

#### *2. Mexanobiologik ishlov berish.*

Ushbu texnologiya, avvalgi kabi, chiqindilarni maydalash va saralash jarayonlariga asoslanadi: u katta qo'shimchalarni maydalash, qimmatli va balast komponentlarini ajratish (saralash, saralash yoki boshqa operatsiyalar orqali) va chiqindilar hajmini kamaytirish uchun qoldiqni biologik qayta ishlashni o'z ichiga oladi. Biologik qayta ishlash chiqindilarni kompostlash yoki uni fermentatsiyalashdan iborat bo'lishi mumkin. Shunday qilib, yoqilg'iga qo'shimcha ravishda, kompost va / yoki biogaz foydali mahsulot sifatida qayta

ishlashning yakuniy bosqichida olinadi, ular elektr energiyasi, issiqlik energiyasini ishlab chiqarish yoki mahalliy gaz ta'minoti tizimida ishlatilishi mumkin.

### *3. Mexanobiologik stabilizatsiya.*

Ushbu variantda, QKCh, dastlabki maydalashdan so'ng, aerob stabilizatsiyasiga beriladi (bunkerlarda yoki tunnelerde aerobik kompostlash, bunda chiqindilardagi organik moddalar miqdori kamayadi). Bundan tashqari, chiqindilar engil va og'ir fraksiyalarga bo'linadi, ulardan magnit va girdobli oqimlarni ajratish orqali metallar olinadi. Keyin engil fraksiya yoqilg'i sifatida ishlatiladi va xavfli va inert komponentlar qo'shimcha saralashdan so'ng og'ir fraksiyadan chiqariladi, shundan so'ng saralash qoldiqlari poligonga yuboriladi. Natijada olingan RDF ko'p miqdordagi organik moddalarni o'z ichiga oladi va shuning uchun past sifatga ega, ammo bu holda yoqilg'i rentabelligi avvalgi ikkitasiga qaraganda yuqori.

### *4. Fizik va mexanik stabilizatsiya.*

QKCh dag'al maydalash va saralashdan o'tkaziladi. Kichik qismi ko'mishga yuboriladi. Dag'al fraksiyadan metallar olinadi. Chiqayotdan chiqindi oqimi quritiladi (odatda barabanli quritgichda). Keyin quritilgan chiqindilar elanadi va zichligi bo'yicha ajratiladi. Yengil fraksiya yoqilg'i sifatida ishlatiladi. Ba'zi hollarda shisha og'ir fraksiyadan ajratiladi, undan keyin fraksiya ko'miladi. Quritish uchun tashqi energiyaning narxi tufayli ushbu sxema bo'yicha QKCh ni qayta ishlash narxi oshadi. Ishlab chiqarish texnologiyasidan qat'i nazar, yakuniy mahsulot iste'molchiga ikki shaklda etkazib berilishi mumkin: sochma aralashma yoki siqilgan granulalar (pelletlar) shaklida.

## **3.7. Chiqindilarni ko'mib tashlash**

“Chiqindilar to'g'risida”gi qonunga ko'ra, chiqindilarni ko'mish “atrof-muhitga zararli moddalar kirib kelishining oldini olish maqsadida keyinchalik utilizatsiya qilinishi shart bo'lmagan chiqindilarni maxsus saqlash joylariga ajratish”dir. Chiqindilarni ko'mish chiqindilarni saqlashdan farqlanishi kerak –

“chiqindilarni qayta ishlash, zararsizlantirish, ko‘mish maqsadida ixtisoslashtirilgan obyektlarda o‘n bir oydan ortiq muddatga saqlash”. Chiqindilarni ko‘mish va saqlash kengroq tushunchaning bir qismi - chiqindilarni joylashtirish demakdir. Chiqindilarni ko‘mish va saqlash o‘rtasidagi asosiy farq joylashtirishning yakuniy maqsadi bilan bog‘liq: ko‘milgan taqdirda, bu chiqindilarni atrof-muhitdan eng ishonchli izolyatsiya qilish), saqlash holatida, bu chiqindilarni keyinchalik utilizatsiya qilish, zararsizlantirish yoki ko‘mishdir (ya’ni, saqlash chiqindilarni boshqarish zanjirining oxirgi bosqichi emas). QKCh ni ixtisoslashtirilgan obyektlarda - poligonlarda ko‘miladi. QKCh ni atrof-muhitga xavfsiz ko‘mishni ta’minlash uchun maxsus chora-tadbirlar va to‘siqlar deb ataladigan himoya vositalaridan foydalanishni ta’minlash kerak. Ko‘p to‘siqli himoya qilish poligondan atrof-muhitga ifloslantiruvchi moddalarning chiqarilishini kamaytirishga qaratilgan tashkiliy-texnik tadbirlar majmuasidan foydalanishni o‘z ichiga oladi.

Poligonlarni tashkil qilishda atrof-muhitga ifloslantiruvchi moddalarning minimal chiqindilarini ta’minlaydigan uchta asosiy to‘siq guruhini ajratish mumkin:

- 1) ko‘mishga beriladigan chiqindilarning sifati;
- 2) tabiiy muhofaza qilish;
- 3) sun’iy (muhandislik) muhofaza qilish.

#### *1. Ko‘mishga beriladigan chiqindilarning sifati*

Chiqindilarni oqimlari harakatining oldingi bosqichlarida boshqarish ko‘mishga beriladigan chiqindilar miqdori va sifatini belgilaydi, bu esa o‘z navbatida poligon tanasidagi jarayonlarning tabiatiga va uning atrof-muhitga emissiyasiga ta'sir qiladi. Bu yerda chiqindilarni hosil bo‘lgan joylardan alohida yig‘ish juda foydali, chunki bu aholi va xo‘jalik yurituvchi subyektlardan chiqadigan xavfli chiqindilarni alohida oqimlarga to‘plash va ularni QKCh poligonlariga yo‘naltirishni istisno qilish imkonini beradi. Poligonda ko‘milgan chiqindilarning potentsial xavfini kamaytirish uchun ularni oldindan tozalashning



turli usullarini qo'llash mumkin: mexanobiologik ishlov berish (shu jumladan kompostlash), termik ishlov berish, turli fraktsiyalarni izolyatsiyalash bilan saralash.

### *2. Tabiiy muhofaza qilish.*

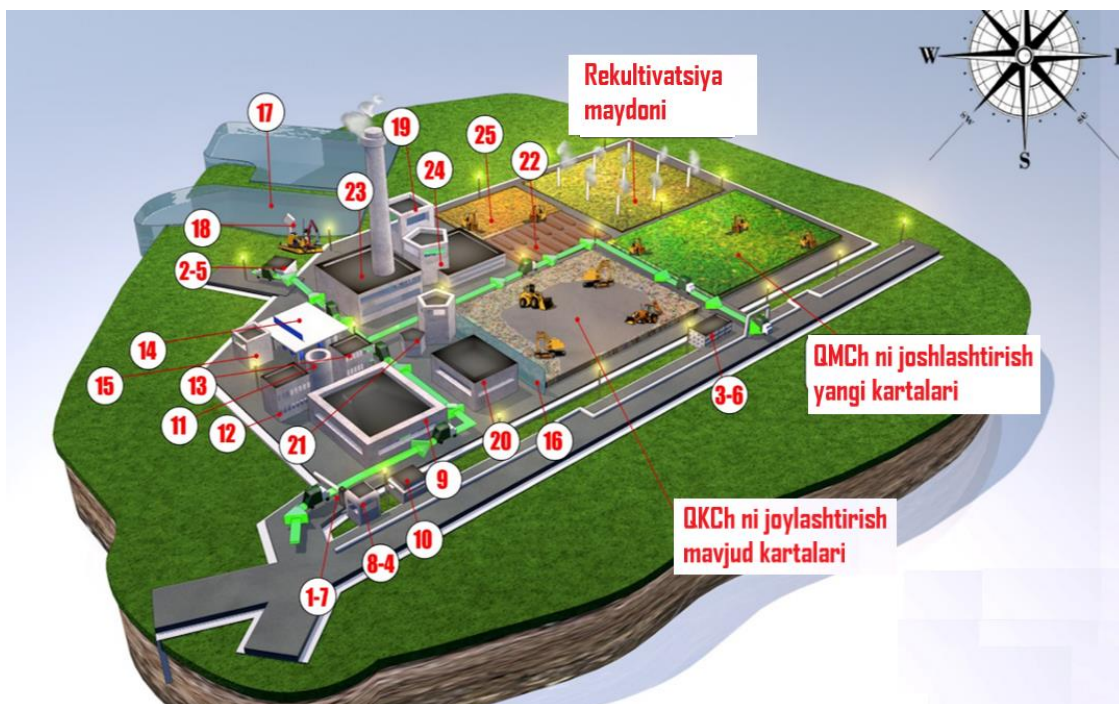
Ko'mish obyekti ta'siridan atrof-muhitni tabiiy muhofaza qilish bo'yicha chora-tadbirlar poligonni joylashtirish uchun joy tanlashni o'z ichiga oladi.

Poligon joylashuvini tanlash sanitariya, ijtimoiy-iqtisodiy, shaharsozlik, landshaft topografik, geologik, gidrologik, gidrogeologik, iqlimiy va boshqa mezonlarga muvofiq amalga oshiriladi.

### *3. Sun'iy (muhandislik) muhofaza qilish.*

Sun'iy himoya chiqindilarni chiqindilarini kamaytirish (aerob barqarorlashtirish usullari) yoki ifloslantiruvchi moddalarning atrof-muhitga kirishining oldini olish uchun muhandislik inshootlarini tashkil qilishni o'z ichiga oladi (filtrlarni yig'ish, olib tashlash va tozalash tizimi; biogazni gabsizlantirish va utilizatsiya qilish tizimlari, yakuniy qoplama va boshqalar). Chiqindilarni ko'mish shunday amalga oshirilishi kerakki, poligondan foydalanish paytida QKCh larning potensial xavfini kamaytirish uchun to'liq destruksiya qilinishi zarur. Poligonning asosiy elementlari quyidagilardir: kirish yo'li, suv o'tkazmaydigan himoya qilish va gabsizlantirish uchun o'rnatilgan tizimli chiqindilarni saqlash (ko'mish) maydoni, xo'jalik zona, muhandislik inshootlari va kommunikatsiyalari (3.26-rasm).

Poligonlarda ishlarni tashkillashtirish sxemasi 3.27-rasmda ko'rsatilgan. Ushbu ketma-ketlikka rioya qilish atrof-muhitni muhofaza qilish talablarining bajarilishini ta'minlaydi. Istiqbolli texnologiya bu QKCh ni dastlabki presslash bilan ko'mishdir. Bunda poligonlarga zichligi kamida  $1 \text{ t/m}^3$  bo'lgan siqilgan zaharli bo'lmagan chiqindilar to'plami qabul qilinadi. To'plamlarni yig'ish yuk ko'targichlar yordamida yer yuzasi satxida yoki qatorlar chuqurida amalga oshiriladi, undan keyin yaruslar hosil bo'ladi.



3.26-rasm. Namunaviy poligonning ko‘rinishi

- |   |   |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Qabul qilish punktiga kirish;</li> <li>2. Chiqindilarni qayta ishlash hududidan chiqish;</li> <li>3. Chiqindilarni ko‘mish hududidan chiqish</li> <li>4. Olib kelingan chiqindilarni qabul qilish-ro‘yxatga olish punkti;</li> <li>5,6. Dezinfektsion vannalar;</li> <li>7. Avtomatli shlakbaum;</li> <li>8. Kontrollerning ish joyi;</li> <li>9. Ijtimoiy binolar (<i>kiyinish va yuvinish xonasi, dam olish xonasi, oshxona, qo‘riqlash xonasi, kirish zonasini kuzatish nazorat punkti</i>);</li> <li>10. Taroziilar;</li> <li>11. Artezian quduq;</li> <li>12. Kanalizatsion nasos stansiyasi;</li> </ol> | <ol style="list-style-type: none"> <li>13. Transformator stansiyasi;</li> <li>14. Yoqilg‘i quyish stansiyasi;</li> <li>15. Post;</li> <li>16. Panjaralar;</li> <li>17. Yong‘inga qarshi suv sig‘imi;</li> <li>18. Zemsnaryad;</li> <li>19. Texnik blok;</li> <li>20. Chiqindilarni saralash;</li> <li>21. Chiqindilarga ishlov berish (<i>qog‘oz, plastik, metallolom, shisha</i>);</li> <li>22. Kompostlash (<i>saqlash kartasi</i>);</li> <li>23. Chiqindilarni termik qaytash oshlab biodizel olish korxonasi;</li> <li>24. Kompost ishlab chiqarish korxonasi;</li> <li>25. Quruq sanoat chiqindilarini saqlash kartasi.</li> </ol> |
|---|---|

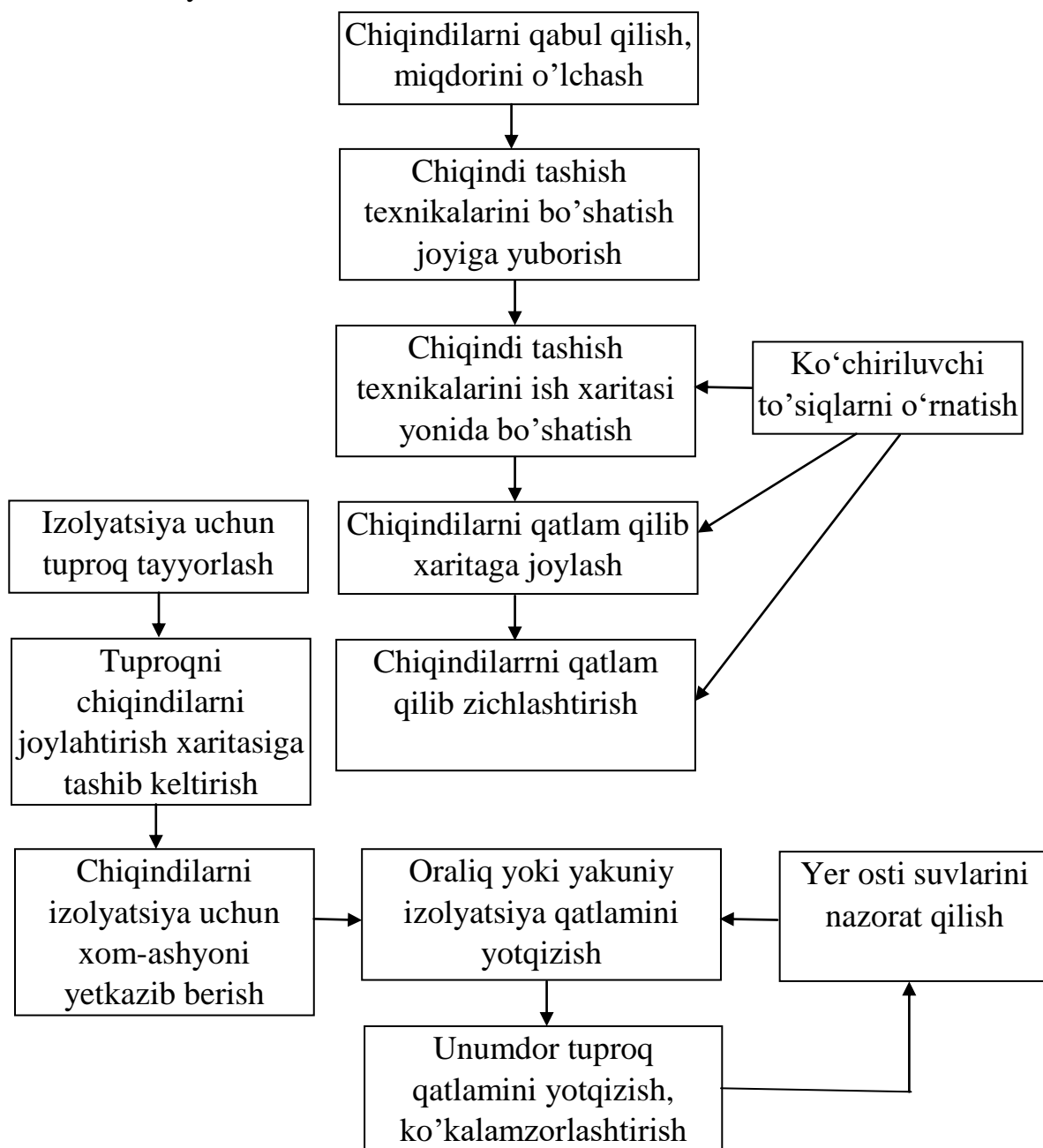
QKCh ni keyinchalik poligonga ko‘mish uchun presslash usulidan foydalanishning afzalliklari quyidagilardan iborat:

1. Chiqindi hajmini kamaytirish poligonning ishlash muddatini kamida 2 barobar oshirish imkonini beradi, shuningdek, uni saqlashni sezilarli darajada osonlashtiradi.

2. Chiqindilarni poligonlarda ko‘mish bo‘yicha presslash jarayonini joriy etish tashish jarayonida chiqindilar miqdorini kamaytiradi va chiqindilarni maxsus

chiqindi tashuvchi avtomashinalarda emas, balki oddiy transport vositalarida tashish imkonini beradi.

3. Chiqindilarni poligonlarga yotqizish texnologiyasi tekis va bir xil sirtga erishish imkonini beradi, bu yer qatlamini yotqizish operatsiyasini soddalashtiradi va chiqindilarni qoplash va poligonni qayta ishlash uchun uning miqdorini 10 baravar kamaytiradi.



3.27-rasm. Poligonlarda ishlarni tashkillashtirish sxemasi

4. Poligonning atrof-muhitga salbiy ta'siri darajasining kamayishi kuzatiladi (siqilgandan so'ng oziq-ovqat va o'simlik chiqindilarining parchalanishi bo'sh chiqindilarga qaraganda tezroq sodir bo'ladi; bundan tashqari, briketlangan chiqindilar QKCh poligonlariga juda kam patogenlar bilan yoki ularsiz kiradi, chunki briket ichidagi harorat ko'tariladi, bu esa juda tez va ko'pchilik mikroorganizmlarni o'ldirish uchun etarlidir). Poligonga kirgandan so'ng, to'plamlardagi chiqindilarning parchalanish turi o'zgaradi - u anaerob bo'lib, sezilarli darajada sekinlashadi. QKCh ning parchalangan qismini biokimyoviy destruksiyalash jarayonlarini sekinlashtirish natijasida atrof-muhitga ifloslantiruvchi moddalarni chiqarish muddati uzaytiriladi va biogaz chiqishi va filtratning ifloslanish cho'qqilari kamayadi.

5. QKCh poligonlarida briketlangan chiqindilarni kuchli shamolda havfsiz saqlash mumkin. Bundan tashqari, QKCh briketlari siqilmagan materiallar kabi osonlik bilan yonmaydi.

6. Briketlarga siqilgan chiqindilar bilan ishlash ancha texnologik, ekologik xavfsiz va estetik jihatdan ma'lum ijtimoiy ahamiyatga ega. QKCh ning presslangan poligonlari toza va obodonlashtirilgan sanoat korxonasiga o'xshaydi, shuning uchun bunday obyektlarning yaqinligi yaqin atrofdagi aholi punktlari aholisi tomonidan ularga nisbatan salbiy munosabatni keltirib chiqarmaydi.

7. Presslangan chiqindilarni poligonlarda ko'mib tashlash usulining joriy etilishi bilan olib borilayotgan ishlar ustidan nazorat darajasi oshirilib, ochiq maydonlarni qisqartirish, chiqindilarni noqonuniy olib kirish yoki yig'ish istisno qilinadi.

8. Poligonning barqarorligi. Briketlar kuchli siqilganligi, shuningdek, bir xil shakl va vaznga ega bo'lganligi sababli, notekis cho'kish va chuqurliklar kamayadi, ya'ni poligonning geometriyasini boshqarish mumkin. Hosil qilingan briketlar poligonlarda qiyaliklarni, texnologik yo'llarni shakllantirish uchun konstruktiv material sifatida, QKCh ni joylashtirish uchun karkas sifatida ishlatilishi mumkin.

9. Poligonning barqarorligi, past biogaz va filtrat hosil bo'lishi kabi omillar poligon yopilgandan to qayta foydalanishgacha bo'lgan vaqtni qisqartirishga yordam beradi.

Yuqoridagi holatlardan kelib chiqqan holda, chiqindilarini ko'mishning ekspluatatsion va xususiy kapital xarajatlari, shuningdek utilizatsiya qilish xarajatlari kamayadi. Poligon yoki uning alohida uchastkalari yopilgandan keyin meliorativ ishlar olib boriladi. Poligon meliorativ texnologiyalarining ikki guruhi mavjud - poligon tuproqlarini qayta ishlashsiz va uni qayta ishlash bilan.

O'zbekiston va jahon amaliyotida birinchi guruh texnologiyalari ancha keng tarqalgan. Bunda QKCh poligonlarining meliorativ holati ikki bosqichni o'z ichiga oladi: texnik va biologik. Melioratsiyaning texnik bosqichi jarayonlariga quyidagilar kiradi: poligon korpusini barqarorlashtirish, tekislash va terraslash, degasatsiya tizimini qurish, yakuniy meliorativ qoplamanı yaratish, uchastkani melioratsiyaning biologik bosqichiga o'tkazish. Tayyorgarlik ishlaridan so'ng, siqilgan QKCh qatlamiga oxirgi qoplama qo'llaniladi, odatda pastki tuproq qatlami va unumdor tuproqning asosiy qatlamidan (yoki tuproq va kompost aralashmasidan) iborat. Yakuniy qoplamaning konstruksiyasi ko'milgan chiqindilar va atrof-muhit obyektlari o'rtasidagi jismoniy to'siqni, poligon tanasidan biogaz chiqarilishini tartibga solish, hududning mumkin bo'lgan muhandislik rivojlanishi uchun mustahkam poydevor yaratishni, atmosfera suvining poligon tanasiga filtrlanishini oldini olish va saqlangan chiqindilarni yuzaga chiqarishi mumkin bo'lgan eroziyaning oldini olishni ta'minlashi kerak.

Nisbatan yangi va istiqbolli texnologiyalar - bu poligon tuproqlarini qazib olish bilan QKCh poligonlarini rekultivatsiyasi hisoblanadi. Poligon tuprog'i ekskavatsiya yo'li bilan qazib olinadi. Bu texnologiyalar ochiq chiqindi poligonlarini modernizatsiya qilish, yomon loyihalashtirilgan yoki samarasiz ishlayotgan poligonlarni modernizatsiya qilish yoki hududdan yangi iqtisodiy foydalanishni tezda boshlash usuli sifatida qo'llaniladi. Poligon tanasini olib tashlash, shuningdek, ikkilamchi resurslarni qazib olish bilan bog'liq bo'lishi

mumkin. Poligon tanasi butunlay olib tashlangandan so'ng, poligondagi organik chiqindilarni barqarorlashtirish maqsadga muvofiqdir. QKCh poligonining meliorativ holatini tiklashdan so'ng, uni ekspluatatsiyadan keyingi ta'mirlash bo'yicha ishlarni bajarish kerak, bunga quyidagilar kiradi:

- gabsizlantirish jarayonini nazorat qilish;
- filtrat va yomg'ir suvlarini yig'ish, tozalash va tushirish jarayonlarini nazorat qilish;
- poligon tanasida cho'kindi jarayonlar sodir bo'lganda izolyatsion qoplamaning yaxlitligini tiklash;
- tuproq, suv havzalari, atmosfera havosi, poligon tanasining cho'kindiga tushish jarayonini kuzatish;
- poligon tanasida va uning yuzasida muhandislik inshootlarining ishlashini nazorat qilish;
- QKCh poligoni hududi infratuzilma elementlarini ekspluatatsiya qilish va ta'mirlash.

### **Nazorat uchun savol va topshiriqlar**

1. Iste'mol chiqindilarining asosiy manbalari va guruhlarini misol keltiring.
2. Qattiq kommunal chiqindilarining tarkibi va xossalari tushuntirib bering.
3. Qattiq kommunal chiqindilarining fraksiya tarkibini tushuntirib bering.
4. QKCh ning eng muhim fizik xususiyatlariga nimalar kiradi?
5. QKCh ning sanitariya-epidemiologik tavsifini tushuntirib bering.
6. QKCh yig'ish tizimini tashkil qilishning qanday umumiy talablarini bilasiz?
7. QKCh ni tashishni tashkil etish qanday amalga oshiriladi?
8. Chiqindilarni olib ketish uchun texnikani tanlash mezonlarini tushuntirib bering.
9. QKCh dan ikkilamchi yoqilg'i olish va undan foydalanishni tashkil etishni tushuntirib bering.
10. Chiqindilarni ko'mib tashlashni tashkil etish jarayonini tushuntirib bering.

## **4-BOB. BOSHQA ISTE'MOL CHIQINDILARINI BOSHQARISH XUSUSIYATLARI**

### **4.1. Suyuq kommunal chiqindilar bilan ishlash**

Suyuq kommunal chiqindilar (SKCh) tushunchasi oqova suv tushunchasiga yaqin. Odatda, SKCh deb ataladigan chiqindilar oqova suvdan faqat ulardagi organik moddalarning ko'pligi bilan farq qiladi va kanalizatsiya qilinmagan uy xo'jaliklarining maishiy fekal massalari oqimidir, deb tushuniladi, oqova suvlar esa kanalizatsiya qilingan uy-joy fondidan oqimdir. SKCh ni shakllantirishning asosiy manbalari yaxshi ta'minlanmagan uy-joy fondi, shuningdek, tashkil etilgan kanalizatsiya bilan ta'minlanmagan muassasalar va korxonalaridir. Jahon amaliyotida uy-joy kommunal xizmat ko'rsatishning alohida oqimini faqat kichik aholi punktlarida, yaxshi ta'minlanmagan uy xo'jaliklarining katta foizi mavjud bo'lgan yoki bir qator sabablarga ko'ra (iqtisodiy, gidrogeologik va boshqalar) kanalizatsiya tarmoqlarini yotqizilmagan chekka hududlarda aniqlash mumkin.

O'zbekiston Respublikasi aholi punktlari hududida uy-joy kommunal xizmat ko'rsatish tizimining bugungi holati shundan iboratki, yirik aholi punktlarida SKCh ni oqova suvlar bilan birgalikda yig'ish va zararsizlantirish kanalizatsion tozalash inshootlarida (KTI) amalga oshiriladi. Suv oqizish va oqova suvlarni tozalash tizimi bilan ta'minlanmagan aholi punktlarida SKCh sanitariya, gigiyena va ekologik qonun hujjatlarini buzgan holda qayta ishlanadi va bu chiqindilarni chiqindixona va chiqindilar poligonlariga, o'rmon zonalariga olib chiqish yoki yerga tashlashdan iborat.

*O'zbekiston qonunchiligida uy-joy kommunal xizmatlarini ko'rsatishni tartibga solish*

O'zbekiston Respublikasi hududidagi aholi punktlarida uy-joy-kommunal xizmat ko'rsatish sohasini huquqiy tartibga solish uch darajada: respublika, viloyat va shahar darajasida amalga oshiriladi. Respublika darajasida SKCh bilan ishlashga qo'yiladigan asosiy talablar Aholi punktlari hududlarini saqlash bo'yicha

sanitariya qoidalari (SanPiN 42-128-4690-88) bilan belgilanadi, ularning asosiy qoidalari quyidagilardan iborat. Kanalizatsiya qilinmagan uy xo'jaliklarida suyuq chiqindilarni yig'ish uchun hovli septik tanklari tashkil etiladi, ularda suv o'tkazmaydigan chuqurchaga va qattiq fraktsiyalarni ajratish uchun qopqog'i va panjarasi bo'lgan tuproq qismi bo'lishi kerak. Panjarani tozalash qulayligi uchun chiqindi qutisining old devori olinadigan yoki ochiladigan bo'lishi kerak.

Hovli hojatxonalarini turar-joy binolari, bolalar muassasalari, maktablar, bolalar o'yin maydonchalari va aholi dam olish joylaridan kamida 20 m va 100 m dan ortiq bo'lmagan masofada olib tashlanishi kerak. Xususiy uy xo'jaliklari hududida hovli hojatxonalaridan uy xo'jaliklarigacha bo'lgan masofa uy egalari tomonidan belgilanadi va 8-10 m gacha qisqartirilishi mumkin. Markazlashtirilmagan suv ta'minoti sharoitida hovli hojatxonalarini quduqlardan va buloqli qopqoqlardan kamida 50 m masofada olib tashlanishi kerak. Hovli hojatxonasida yer usti qismi va chuqurlik bo'lishi kerak. Yer usti binolari mahkam o'rnatiladigan materiallardan (taxtalar, g'ishtlar, bloklar va boshqalar) qurilishi kerak. Tuproq va yer osti suvlarini oqadigan suyuqlik bilan ifloslantirmaslik uchun chuqurlik suv o'tkazmaydigan bo'lishi kerak. Chuqurning hajmi hojatxonadan foydalanadigan aholi soniga qarab inobatga olinadi. Suyuq chiqindi qabul qiluvchilarning yer usti qismi yuvish va dezinfeksiya qilish uchun qulay, kemiruvchilar va hasharotlar o'tkazmaydigan bo'lishi kerak.

Qabul qilish lyukiga maxsus transport vositalarining erkin kirishini ta'minlash kerak. Chuqurlik chuqurligi yer osti suvlari darajasiga bog'liq, lekin 3 m dan oshmasligi kerak. Tashqi hojatxonalar toza bo'lishi kerak. Ular har kuni tozalanishi kerak. Haftada kamida bir marta xonani issiq suv va dezinfeksiyalash vositalari bilan yuvish kerak. Sanitariya-ekologik me'yorlar va talablarga rioya qilmasdan o'rnatilgan, qurilmagan uy-joy fondida qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish qurilmalari (septiklar) keng qo'llanilishini hisobga olgan holda, kanalizatsiya qilinmagan uy-joylardan suyuq chiqindilarni olib tashlash ularning to'planganiga



ko'ra, lekin kamida olti oyda bir marta amalga oshirilishi kerak. Chuqurlikni to'ldirish darajasi yerdan 0,35 m dan oshmasligi kerak.

SanPiN 42-128-4690-88 talablariga muvofiq, kanalizatsiya qilinmagan uy xo'jaliklaridan SKCh kanalizatsiya vakuum transporti orqali drenaj stansiyalariga yoki kanalizatsiya maydonlariga olib chiqilishi kerakligi belgilangan. Assenizatsiya maydonlarini ishlatishda epidemiyaga qarshi rejimga rioya qilish qiyin. Bu SKCh larni keyinchalik KTIda qayta ishlagan holda tushirish stansiyalariga olib chiqishning maqsadga muvofiqligini belgilaydi. Shahar hududida suyuq va maishiy chiqindilarni, shu jumladan yomg'ir va maishiy kanalizatsiya quduqlariga to'kish taqiqlanadi. Mintaqaviy darajada aholi punktlari hududlarini tozalashning mintaqaviy sxemalari yaratilmoqda, shuningdek, ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari bilan ishlash tartibi ishlab chiqilishi mumkin.

O'zbekiston Respublikasi hududida suyuq va maishiy chiqindilar bilan ishlash tajribasini tahlil qilish shuni ko'rsatdiki, asosan, aholi punktlari hududlarini sanitariya bilan tozalashning mintaqaviy bosh sxemalarida SanPiN 42-128-4690-88 da belgilangan chora-tadbirlar ko'zda tutilgan. Munitsipal darajada me'yoriy hujjatlar, qoida tariqasida, tumanlarni sanitariya tozalash qoidalari, shuningdek, mahalliy hokimiyat organlari darajasida qabul qilingan oqova suvlarni yo'q qilish va uy-joy kommunal xizmatlarini ko'rsatish uchun tariflar va stavkalar hisoblanadi.

Uy-joy va ishlab chiqarish chiqindilarini boshqarish sohasidagi mavjud tendentsiyalarni va hududiy hokimiyat organlarining vakolat darajasini hisobga olgan holda biz suyuq va sanoat chiqindilari bilan ishlashning texnologik sxemasini yaratishning quyidagi asosiy tamoyillarini shakllantirishimiz mumkin:

- 1) sanitariya-epidemiologiya va ekologik xavfsizlikni ta'minlashni hisobga olgan holda amalga oshiriladigan yig'ish va tashish tizimi bilan SKCh hosil bo'lish manbalarini qamrab olishning maksimal darajasi;

2) zararsizlantirish jarayoni samaradorligini majburiy oshirgan holda STI da zararsizlantirilgan suyuq va radioaktiv chiqindilar ulushini oshirish (shu jumladan idoraviy STIning aylanma sxemasiga jalb qilish orqali);

3) ijtimoiy ahamiyatga ega obyektlar va yakka tartibdagi uy-joylarda SKCh ni zararsizlantirish uchun zavodda ishlab chiqarilgan mahalliy tozalash inshootlarini (MTI) qurish;

4) SKCh sanoat chiqindilari bilan ishlashning taniqli texnologiyalari va usullarini hududning tabiiy, iqlimiy va ijtimoiy xususiyatlariga moslashtirish.

Ushbu tamoyillarni batafsilroq tushuntirish kerak.

1. SKCh ni qoplashning maksimal darajasiga erishish faqat chiqindilarni ishlab chiqaruvchilarning barcha toifalari uchun markazlashtirilgan chiqindilarni yig'ishni tashkil etish bilan mumkin.

Ushbu tamoyilni amalga oshirishga qaratilgan chora-tadbirlar sifatida a) ijtimoiy ahamiyatga ega obyektlar va yakka tartibdagi uy xo'jaliklarini qamrab oluvchi kanalizatsiya tarmoqlarini rivojlantirish, b) kanalizatsiya qilinmagan uy-joy fondidan uy-joy kommunal xizmatlarini yig'ishni tashkil etish; garaj va bog' kooperativlari, jamoat hojatxonalari, ko'chma hojatxonalar kabinalari va boshqalarni keltirish mumkin. Yevropa va O'zbekiston tajribasi shuni ko'rsatadiki, chiqindi ishlab chiqaruvchilarning 90-95 foizi suyuq chiqindilarni yig'ish tizimi bilan qoplanishi mumkin. Qolgan 5-10% chiqindi generatorlari rivojlangan infratuzilmasi va doimiy yo'l harakati mavjud bo'lmagan kichik aholi punktlarida yashaydi. Suyuq chiqindilarni yig'ish, tashish va zararsizlantirishning ekologik va epidemik xavfsizligini ta'minlash suyuq chiqindilar bilan ishlashning barcha bosqichlarida normativ talablarga rioya qilish orqali erishiladi, ya'ni. texnik jihatdan mustahkam uskunalardan foydalanish, SKCh ni muntazam ravishda olib olib ketish va hk.

2. Yuqorida ta'kidlanganidek, hatto KTI da tozalangan suyuqlik va oqova suvlarning mavjud hajmi ham ushbu inshootlarning ortiqcha yuklanishiga olib keladi va ko'p hollarda tozalashning kerakli sifatini ta'minlamaydi. Shu sababli,

KTI ga o'tkaziladigan va utilizatsiya qilinadigan SKCh ulushini yanada oshirish faqat yangi KTI qurish jarayonida, mavjud KTI larni zamonaviy me'yoriy-texnik talablarga muvofiq va ekspluatatsiya holatini doimiy ravishda ta'minlagan holda rekonstruksiya qilishda mumkin. Shu bilan birga, kanalizatsiya qilinmagan joylardan suyuq va oqova suvlarni katta kanalizatsiya kollektorlari yaqinida joylashgan oqova stansiyalar orqali oqizish uchun etkazib berish tavsiya etiladi, bunda oqim tezligi umumiy hisoblangan oqimning 20% dan oshmaydi. kollektor va 1:1 nisbatda suv bilan suyultirish [37].

3. MTI lar yakka tartibdagi uylar va alohida obyektlardan (maktab, bolalar bog'chalari, kasalxonalar, oshxonalar, ma'muriy binolar va boshqalar) maishiy oqova suvlarni zararsizlantirish uchun ishlatilishi mumkin. MTI qurilmalari odatda ko'p qatlamli korroziyaga qarshi izolyatsiya yoki polipropilen bilan himoyalangan po'latdan yasalgan. Birliklar turli qismlarni tashkil etuvchi ichki qismlarga bo'lingan idishdir [35, 36]. Bunday qurilmalarning ishlashi biologik tozalash usuliga asoslangan. Nitrifikator-denitrifikator aerotenk alohida bo'linmada joylashgan bo'lishi mumkin. Biologik tozalashga berishdan oldin oqova suv najasni to'liq eritib yuborish uchun yaxshilab aralashtiriladi va katta qoldiqlarni olib tashlash uchun filtrdan o'tadi. Biologik tozalashdan so'ng tozalangan oqova suvlarni loydan ajratish ikkilamchi suv omborida amalga oshiriladi. Ortiqcha loyqani zararsizlantirish uchun sxemaga aerob stabilizator kiritilgan. Shunday qilib, turli MTI qurilmalarida mexanik, biologik va fizik-kimyoviy tozalashning turli texnologiyalaridan foydalanish mumkin. KTI va MTI tarmoqlarining rivojlanishi suyuq chiqindilarni chiqindilar poligonlarida, ruxsat etilmagan chiqindixonalarda, o'rmon zonalarida joylashtirishni istisno qilish va ularning yer yuzasiga va yer usti suv havzalariga quyilishining oldini olishga imkon beradi.

4. Suyuq va chiqindi mahsulotlar bilan ishlash texnologiyalari va usullarini hudud xususiyatlariga moslashtirishda birinchi navbatda quyidagi omillarni hisobga olish kerak:

- xizmat ko'rsatilayotgan aholi soni;

- qurilgan KTI va kanalizatsiya tarmoqlarining mavjudligi;
- doimiy transport aloqalarining mavjudligi va boshqa aholi punktlaridan, shu jumladan, faoliyat ko'rsatayotgan KTI lari bo'lgan aholi punktlaridan uzoqligi;
- SKCh ni zararsizlantirish inshootlarini qurishning potentsial imkoniyatlari va texnik-iqtisodiy asoslari.

Shunday qilib, agar aholi punktida 1000 kishidan ortiq aholi bo'lsa yoki markazlashtirilgan suv ta'minoti tizimi mavjud bo'lsa yoki SKCh hosil bo'lgan manbadan 50 km gacha radiusda faol kanalizatsiya tozalash inshootlari mavjud bo'lsa (agar bu manbada 50-100 dan ortiq odam bor), birinchi navbatda mavjud KTI larning ishlashi yoki yangilarini qurish bilan bog'liq variantlarni ko'rib chiqish tavsiya etiladi. Shu bilan birga, kichik aholi punktlarining kanalizatsiyasi to'liq bo'lmagan alohida tizim bilan ta'minlanadi - ular bir yoki bir nechta aholi punktlari, alohida binolar guruhlari va sanoat zonolari uchun markazlashtirilgan kanalizatsiya sxemalarini tashkil qiladi. Markazlashtirilgan suv ta'minoti tizimiga ega bo'lmagan, mavjud kanalizatsiya inshootlaridan uzoqda joylashgan yoki transport aloqalari qiyin bo'lgan kichik aholi punktlari (1 ming kishigacha bo'lgan aholi punktlari) uchun yig'ma oqova suv tozalash inshootlarini qurish va ulardan foydalanish bilan bog'liq variantlar, shuningdek, boshqa jismoniy shaxslar. tuzilmalar, birinchi navbatda, septik turini hisobga olish kerak.

Septiklar oqova suvlarni mexanik tozalash (gravitatsiya cho'kindilari orqali) va tabiiy tozalash jarayonlari orqali oqova suvlarni qisman yo'q qilish uchun ishlatiladi. Septik tenk to'liq tozalash inshooti emas va odatda tuproqni tozalash usullaridan foydalanishni talab qiladi. Tuproqni tozalashdan keyingi tozalashni ta'minlaydigan inshootlarga filtrlash quduqlari, namlash va filtrlash xandaqlari, yer osti filtrlash maydonchalari kiradi. Tuproqni tozalash inshootlari, shuningdek, septik tanksiz mustaqil obyektlar sifatida ishlatilishi mumkin, garchi bu variant odatda kamroq afzalroqdir. SKCh ni, asosan, aholi punktlarida qayta ishlashning yana bir varianti suyuq chiqindilarni germetik chuqurliklar yig'ish va vakuumli transport orqali kanalizatsiya maydonlariga olib chiqishdir. Assenizatsiya

maydonlari landshaftlangan yer uchastkalari bo'lib, ularning tuprog'iga SKCh kiritiladi.

Kanalizatsiya maydonlari ham tuproqning o'z-o'zini tozalash qobiliyatidan foydalanadi - undagi organik moddalar vaqt o'tishi bilan minerallashadi, patogen bakteriyalar va gelmint tuxumlari nobud bo'ladi. Bundan tashqari, tuproqning tuzilishi yaxshilanadi, u ozuqa moddalari bilan boyitiladi. Ammo shuni ta'kidlash kerakki, kanalizatsiya maydonlari uchun zarur antiepidemiologik rejimni saqlash juda qiyin. Suyuq chiqindilar bilan ishlashning ushbu usuli ko'pincha 1 ming kishidan ortiq aholiga ega bo'lmagan yoki qisman kanalizatsiya qilingan aholi punktlarida ham qo'llanilishiga qaramay, boshqa usullardan foydalanishning texnik imkoniyati yoki iqtisodiy maqsadga muvofiq emasligi sababli oqlanadi. Juda kichik aholi punktlarida (aholisi 50 kishigacha) suyuq va radioaktiv chiqindilarni ular paydo bo'lgan joyda – avtonom torf hojatxonalarida yoki chang shkaflarida zararsizlantirish tavsiya etilishi mumkin.

Kukunli shkafning ishlash printsipli najas chiqindilarini changli torfni yoki torf o'z ichiga olgan aralashma bilan ishlov berishga asoslangan bo'lib, mikroorganizmlar - chiqindilarni parchalovchi moddalar manbai bo'lib, chiqindilar uchun xamirturush bo'lib xizmat qiladi va ortiqcha namlikni o'zlashtiradi. Natijada, nafaqat suyuq chiqindilarni zararsizlantirish, balki ularni kompostga qayta ishlash ham sodir bo'ladi. SKCh bilan ishlashning bu usuli SKCh ni zararsizlantirishning boshqa usullaridan foydalanish ekologik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaganda optimal bo'lishi mumkin.

#### **4.2. Yirik gabaritli chiqindilar bilan ishlash**

Qoida tariqasida, me'yoriy hujjatlardagi yirik gabaritli chiqindilar (YGCh) deganda uzunligi 75 sm dan ortiq yoki kengligi yoki balandligi o'z iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan ishlab chiqarish, iqtisodiy faoliyat va iste'mol chiqindilari (shu jumladan, mebel, maishiy texnika, maishiy texnika idishlari va qadoqlari, ko'p qavatli uydagi xonadonlarni va umumiy foydalanish joylarini

ta'mirlash va rekonstruksiya qilishdan chiqqan chiqindilar va boshqalar) tushuniladi.

Amalda, 0,75-1,1 m<sup>3</sup> standart chiqindilarni yig'ish idishlariga mos kelmaydigan chiqindilarni tasniflash odatiy holdir. YGCh eskirgan va eskirgan maishiy texnika (muzlatgich, kir yuvish mashinalari, televizorlar), orgtexnika (kompyuterlar, printerlar va boshqalar), texnik jihozlar, transport vositalarini almashtirish natijasida shakllanadi. YGCh ning taxminiy morfologik tarkibi 4.1-jadvalda keltirilgan. Katta hajmli chiqindilar tarkibini tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, massaning yarmidan ko'pi yog'och buyumlardan iborat. Ekspert baholashiga ko'ra, ikkilamchi xomashyoning tarkibi taxminan 20% ni tashkil qiladi, muhim energiya salohiyatiga ega fraktsiyalarning tarkibi esa 75% gacha, bu esa YGCh ni qayta ishlashni ekologik va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq qiladi. YGCh ning taxminan 25% odatda chiziqli o'lchamlari 25 sm gacha bo'lgan QKCh bo'lib, ba'zi sabablarga ko'ra YGCh qutisiga tushadi.

4.1-jadval

Yirik gabaritli chiqindilarning morfologik tarkibi

<b>Material</b>	<b>Tarkibi, %</b>	<b>Komponentlar</b>
Yog'och	60	Mebel, daraxt shoxlari, taxtalar, qutilar, fanerlar
Keramika, shisha	15	Rakovinalar, hojatxona idishlari, listli oynalar
Metall	10	Sovutgichlar, gaz plitalari, kir yuvish mashinalari, velosipedlar, baklar, po'lat idishlar, avtomobil qismlari, bolalar aravachasi, isitish radiatorlari
Qog'oz, karton	6	Qadoqlash materiallari
Plastik	< 5	Bolalar vannalari, tog'oralar, linoleum, plyonka
Rezina, teri	< 5	Shinalar, chamadonlar
Aralash materiallar	< 5	Kompyuterlar, televizorlar, divanlar

### *YGCh bilan ishlashning umumiy tamoyillari va yondashuvlari*

YGCh ni atrof-muhitga ruxsatsiz joylashtirishning oldini olish uchun ularni markazlashtirilgan holda yig'ish va qayta ishlash joylariga tashishni tashkil qilish kerak. Qattiq chiqindilarni yig'ish bosqichida alohida oqimga ajratish kerak va ularni YGCh bilan birga saqlashga yo'l qo'yilmaydi. YGCh yig'ish quyidagi sxemalardan biriga muvofiq amalga oshiriladi:

1. Yevrokonteynerlar va/yoki chuqur konteynerlar bilan jihozlangan chiqindilarni yig'ish joylarida tashkil etilgan chiqindilarni yig'ish joyi  $1,5 \times 1,5$  m o'lchamdagi mustahkam poydevorli va uch tomondan panjara bilan jihozlangan maydondir.

2. 6–15 m<sup>3</sup> hajmdagi qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish uchun bunker, QKCh yig'ish uchun bunker bilan jihozlangan yig'ish joylariga o'rnatiladi; QKCh va YGCh lar turli xil bunkerlarda alohida yig'iladi.

3. Ba'zi aholi punktlarida YGCh ni yig'ish uchun qo'llanilmaydigan konteynerli yig'ish tizimi. YGCh lar aholi tomonidan belgilangan vaqtda belgilangan joylarga olib chiqiladi.

Aholi punkti hududida YGCh ni to'g'ri yig'ishni ta'minlash uchun quyidagilar zarur:

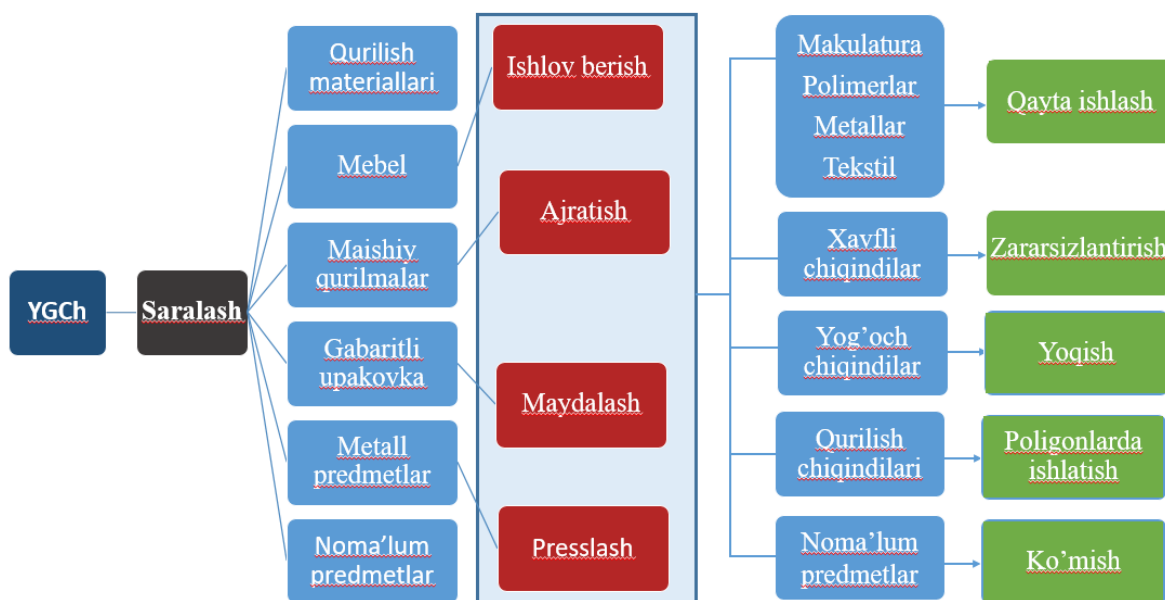
- YGCh yig'ish me'yorlarini aniqlash va tasdiqlash (agar ular mavjud bo'lmasa);
- YGCh ni yo'qotish uchun tarifini (chiqindini yo'qotish uchun umumiy tarifning bir qismi sifatida) belgilash va tasdiqlash;
- YGCh ni yig'ish uchun maydonchalar tashkil etilishini ta'minlash (agar zarur bo'lsa);
- shinam va noqulay uy-joy fondidan YGCh ni olib ketish jadvallarini chiqindilarni hosil bo'lish standartlari va hosil bo'lishning ishlab chiqarishning haqiqiy hajmiga asoslab ishlab chiqish va tasdiqlash.

YGCh ni tashish ochiq kuzovli yuk mashinalarida (1 va 3-chi yig'ish sxemalarida) yoki ko'p ko'tarish tizimiga ega konteynerli transport vositalarida (2-

yig'ish sxemasida) amalga oshiriladi. YGCh ni qayta ishlash va utilizatsiya qilish QKCh poligonlarida, chiqindilarni saralash zavodlarida yoki chiqindilarni tashish stantsiyalarida tashkil etilgan ajratish maydonchalarida amalga oshiriladi.

Kamdan-kam hollarda YGCh ni ajratish joylari chiqindilar to'plangan joylarda yoki chiqindi poligonlarining bir qismi sifatida joylashtirilishi mumkin. Ajratish maydonchalarida YGCh ni qayta ishlashning texnologik sxemasi 4.1-rasmda ko'rsatilgan. Kirish nazoratidan o'tgandan so'ng, ajratish joyidagi YGCh quyidagi turdagi chiqindilar bilan saralanadi:

- 1) mebel qismlari;
- 2) yog'och chiqindilari (taxtalar, deraza romlari, eshiklar va boshqalar);
- 3) binolarni qurish va ta'mirlash chiqindilari (aralash yoki mineral);
- 4) eskirgan maishiy texnika;
- 5) maishiy texnika qadoqlari;
- 6) eskirgan metall mexanizmlar (velosipedlar, aravachalar, aravalar va boshqalar);
- 7) noma'lum chiqindilar, demontaj qilish qiyin bo'lgan chiqindilar.



4.1-rasm. Yirik gabaritli chiqindilarni qayta ishlashning texnologik sxemasi



1–2. Mebel buyumlari, yog‘och fraktsiyasi, to‘qimachilik (shu jumladan paxta momig‘i), metall va plastmassa elementlarning chiqarilishi bilan ajratiladi. To‘qimachilik va plastmassa buyumlari tanlangan ikkilamchi xomashyo bilan birga chiqindini saralash binosiga presslash uchun yuboriladi. Mebel qismlarining yog‘och qismi yog‘och chiqindilari bilan birga maydalash uchun maydalagichga yuboriladi va keyin yoqish uchun yuborilishi mumkin.

3. Ikkilamchi xomashyo va xavfli komponentlarning fraktsiyalari (agar mavjud bo‘lsa) tanlab olingandan so‘ng binolarni qurish va ta‘mirlash chiqindilari maydalagichga yuboriladi, shundan so‘ng maydalangan fraktsiya inert material sifatida ishlatilishi mumkin (masalan, QKCh poligonida izolyatsion qatlamni o‘rnatish uchun).

4. Ishlatilmagan maishiy texnika kullet, metallar, plastmassa, kauchuklarni ajratish bilan katta qismlarga qismlarga ajratiladi; elektron platalar kompyuterlardan olib tashlanadi, keyinchalik ular qimmatbaho metallarni ajratib olish uchun qayta ishlanishi mumkin. Zaharli elementlar, shu jumladan simob tarkibli moddalar, shartnoma shartlari bo‘yicha ixtisoslashtirilgan tashkilotlarga utilitatsiya qilish uchun yuboriladi. Ishlatilmagan qoldiqlar (zaharli suyuqliklar va moddalarni oldindan olib tashlash sharti bilan) QKCh poligoniga ko‘milishi kerak (agar zarur bo‘lsa - maydalagichda dastlabki maydalangandan keyin).

5. Maishiy texnikaning ommaviy qadoqlari karton, penoplash va plastmassalarga bo‘linadi. Plastmassa va karton qayta ishlashga yuboriladi.

6. Metall mexanizmlar plastmassa, to‘qimachilik, teri, yog‘och yoki boshqa elementlardan ajratilgandan keyin qayta ishlashga yuboriladi.

7. Noaniq chiqindilar, demontaj qilish qiyin bo‘lgan chiqindilar - bu keyingi tahlil qilish uchun mos bo‘lmagan demontaj qoldiqlari (yopishtirilgan qismlar, mahkam bog‘langan tugunlar, kichik qismlar). Agar kerak bo‘lsa, bu chiqindilar maydalagichga yuboriladi va u yerda maydalanadi. Parchalangan chiqindilar poligonga ko‘mish uchun yuboriladi.

Demontaj paytida ajratilgan YGCh va ularning alohida fraksiyalarini maydalash zarurati birinchi navbatda quyidagi sabablarga ko'ra yuzaga keladi:

- dastlabki YGCh o'lchami ularni tashish va poligonda utilizatsiya qilishni sezilarli darajada murakkablashtiradi, chunki u bir xil qatlam-qatlam siqishni va chiqindilarni izolyatsiya qilishni tashkil etishga to'sqinlik qiladi (utilizatsiya qilish obyektlarini ekspluatatsiya qilish bo'yicha zamonaviy me'yoriy hujjatlar talabiga binoan);

- boshlang'ich YGCh zichligi o'rtacha  $200 \text{ kg/m}^3$  dan oshmaydi va maydalash tufayli uni 2-4 barobar oshirish mumkin, bu esa utilizatsiya paytida egallangan hajmning sezilarli darajada kamayishiga olib keladi va natijada xarajatlar kamaytiriladi.

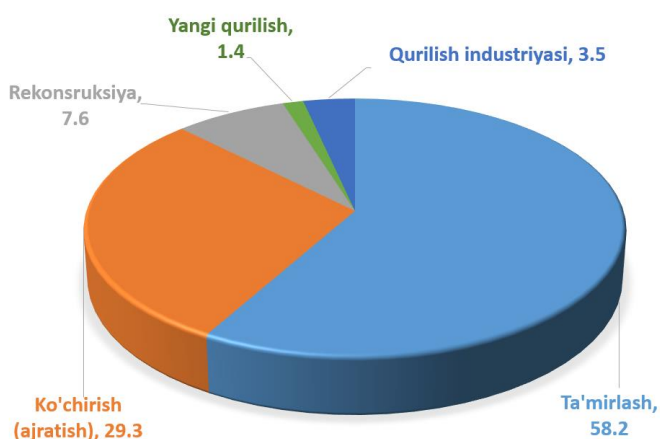
Chiqindilarni maydalash uchun turli xil uskunalardan foydalanish mumkin, buning majburiy talabi qayta ishlangan materiallarga nisbatan universallikka ega. Maydalangan fraksiyalarni tashish multilift tizimiga ega konteyner yuk mashinalari bilan traktorlar tomonidan tashiladigan press konteynerlarida amalga oshiriladi.

### **4.3. Qurilish chiqindilarini boshqarish**

Qurilish chiqindilari – qurilish va ta'mirlash ishlari jarayonida hosil bo'lgan xomashyo, materiallar, yarim tayyor mahsulotlar va boshqa mahsulotlar yoki mahsulotlar, shuningdek iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan tovarlar (mahsulotlar) qoldiqlari. Zamonaviy sharoitda qurilish chiqindilarining asosiy qismi binolar va inshootlarni kapital ta'mirlash va rekonstruksiya qilish, shuningdek, yangi qurilish, eskirgan uy-joylarni buzish (ajratish) va qurilish materiallari ishlab chiqarish va qurilish materiallari ishlab chiqarishda turli xil ishlar natijasida hosil bo'ladi. mahsulotlar (asosan brak va sifatsiz mahsulotlar shaklida). Shu bilan birga, bino va inshootlarni buzish (demontaj qilish), shuningdek, yo'l qoplamalarini demontaj qilish jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar kapital ta'mirlash chiqindilari tarkibiga

kiradi. Ishlab chiqarish turlari bo'yicha qurilish chiqindilarining tarkibi 4.2-rasmda ko'rsatilgan.

Qurilish chiqindilari bilan bog'liq masalalarni yanada yoritishda qurilish materiallarini ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilar (brak, singan g'isht, temir-beton plitalar va boshqalar) hisobga olinmaydi, chunki ular ikkilamchi xomashyo sifatida ishlab chiqarishga to'liq qaytarilishi kerak. Qurilish chiqindilari nomenklaturasi o'nlab obyektlarni o'z ichiga oladi, ular turli shakllanish hajmlari, sifat tarkibi va atrof-muhitga nisbatan xavfli xususiyatlari bilan ajralib turadi.



4.2-rasm. Ishlab chiqarish turlari bo'yicha qurilish chiqindilarining tarkibi, %

Shahardagi qurilish chiqindilarining asosiy turlari ifloslangan tuproq, asfalt, tosh materiallar, g'isht, beton va temir-beton, yog'och, karton, qog'oz, tom yopish va bitum materiallari, shisha va izolyatsion materiallardir. Qurilish chiqindilarini boshqarishning asosiy me'yoriy talablari quyidagilardan iborat. Har qanday obyektни qurish, ta'mirlash, bezash, tiklash, rekonstruksiya qilish yoki buzish bilan shug'ullanadigan korxonalar qurilish chiqindilarining vaqtincha to'planish joylarini belgilangan tartibda kelishib olishlari, qurilish chiqindilarini yo'qotish, utilizatsiya qilish, joylashtirilishi yoki ko'mishlari shart.

Agar buyurtmachi bilan tuzilgan shartnomada boshqacha tartib nazarda tutilgan bo'lmasa, ishlarni bajarish vaqtida qurilish maydonchalaridan chiqindilarni olib tashlash uchun javobgarlik pudratchi zimmasiga yuklanadi. Ta'mirlash va rekonstruksiya qilish obyektlarida qurilish maydonchasini ajratmasdan yoki

maxsus jihozlangan saqlash joylari bo'lmaganda ishlarni bajarishda chiqindilarni ta'mirlash va rekonstruktsiya qilish obyekti yaqinidagi ko'chada maxsus konteynerlarda yoki qoplarda saqlash mumkin bunda avtomashinalarning erkin harakatlanishini, odamlarning o'tishini va maysazorlarni chiqindi bilan to'ldirishni cheklashga yo'l qo'yilmaydi. Chiqindilarni olib tashlashdan oldin ularni 3 kundan ortiq saqlash muddatiga yo'l qo'yilmaydi.

Ifloslangan tuproqlarning paydo bo'lishi bilan bog'liq tuproq ishlarida (masalan, kommunal tarmoqlarda avariya ishlari paytida) ularni ish joyiga bevosita yaqin joyda saqlash uchun maxsus maydon ajratiladi yoki ular darhol belgilangan joylarga olib tashlanadi. Qurilish tugallangan (ta'mirlash, rekonstruktsiya qilish va boshqalar) obyektни buyurtmachi tomonidan chiqindilarni yo'q qilganligini tasdiqlovchi hujjatlar taqdim etilmagan holda foydalanishga qabul qilish amalga oshirilmaydi. Qurilish maydonchalarida qurilish chiqindilarini yoqishga yo'l qo'yilmaydi. Shuningdek, qurilish chiqindilarini obodonlashtirilgan hududlarda saqlash, o'rmonni qurilish chiqindilari bilan to'sib qo'yish ham taqiqlanadi.

#### *Qurilish chiqindilarini boshqarishning umumiy tamoyillari va yondashuvlari*

To'plashni tashkil etish nuqtai nazaridan, xususiy texnik xizmat ko'rsatishdan olingan qurilish chiqindilari QKCh va YGCh bilan birgalikda uchastkalarda yoki QKCh yig'ish uchun yig'ish qutilarida yig'iladi. Keyinchalik qurilish chiqindilarining ushbu qismi KO'Ch bilan birgalikda chiqindilarni qayta ishlash korxonalarida, QKCh poligonlari va boshqalar tarkibida YGCh ni demontaj qilish joylarida tashiladi va yo'q qilinadi. Alohida qurilish chiqindilari faqat ixtisoslashtirilgan qurilish tashkilotlari tomonidan kapital qurilish obyektlarini qurish, ta'mirlash, rekonstruktsiya qilish va buzishni tashkil etishda ajratiladi; bunda qurilish chiqindilari ko'rsatilgan tashkilotlar tomonidan qurilish chiqindilarini demontaj qilish joylariga olib boriladi. Chiqindilarni yig'ish individual sxema bo'yicha amalga oshirilishi kerak, chunki yangi qurilishni amalga oshirish, eski

binolarni rekonstruksiya qilish va buzish jarayonida hosil bo'ladigan qurilish chiqindilarining turlari va hajmi har xil.

Qurilish chiqindilari transport partiyalarining to'planishidan oldin, qurilish tashkiloti loyihasi tomonidan belgilangan maxsus konteynerlarda yoki joylarda yig'iladi. Loyihalash bosqichida va shunga mos ravishda qurilishni tashkil qilishda quyidagilar bo'lishi kerak:

- hosil bo'ladigan chiqindilar hajmlari va vaqtincha to'planish normalari, shu jumladan qayta ishlanadigan chiqindilar turlari va qayta ishlash yo'nalishlari aniqlanadi;

- chiqindilarni yig'ish uchun joylar ajratilgan va ularni vaqtincha saqlash shartlari belgilanadi;

- chiqindilarni turlari bo'yicha olib chiqish jadvali taklif qilindi, olib chiqish, qayta ishlash va yo'q qilish bo'yicha maxsus tashkilot bilan shartnoma tuziladi.

Chiqindilarni yig'ish odatda quyidagi usullardan biri bilan amalga oshiriladi:

- ularni keyinchalik bortli avtomobilga yoki samosvalga yuklagan holda qoplarga yig'ish;

- almashtiriladigan bunkerlarga yig'ish va keyinchalik multilift tizimiga ega avtomobillar bilan tashish;

- chiqindini keyinchalik bortga yoki samosvalga qayta yuklash bilan yig'ish.

Qayta ishlanadigan fraksiyalarni yig'ish joylarida hosil bo'lgan chiqindilardan ajratib olish tavsiya etiladi. Bunda binolarni buzish paytida ulardan alohida qayta ishlanishi mumkin bo'lgan maksimal miqdorda materiallar chiqariladi: taxta plitalari, linoleum, sanitariya-tesisat uskunalari, quvurlar, deraza romlari va eshik teshiklari, deraza oynalari, plastmassa buyumlar. Qurilish chiqindilari ustuvorlik tartibida (eng afzal qilinganidan eng kam afzaliga qarab) quyidagi usullardan biri bilan yo'q qilinadi:

- 1) joyida foydalanish;
- 2) tayyorlovsiz foydalanish;

3) ikkilamchi materiallar bilan yoki ularsiz qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish;

4) QKCh poligonlarida chiqindilarni tashish uchun izolyatsion qatlam sifatida foydalanish;

5) QKCh poligonlarida (xavfli bo'lmagan chiqindilar uchun) ko'mish;

6) ishlab chiqarish chiqindilarini poligonlarda zararsizlantirish va ko'mish (tarkibida zaharli moddalar bo'lgan chiqindilar ushbu turdagi chiqindilar va xavflilik sinfi uchun qabul qilingan texnologiyaga muvofiq zararsizlantirilishi kerak). Chiqindilarni yo'q qilish usullarini batafsil ko'rib chiqamiz.

1–2. Joyida foydalasish yoki tayyorlovsiz foydalanish. Masalan, qurilish ishlari davomida qazilgan yoki qurilish maydonchasini rejalashtirish paytida hosil bo'lgan tuproq, boshqa inert qurilish chiqindilari yo'llarni to'ldirishda, karyerlarni va boshqa obyektlarni quyidagi shartlarda to'ldirishda ishlatilishi mumkin:

- loyihada ma'lum bir obyektida muayyan turdagi chiqindilardan foydalanishni belgilaydigan ko'rsatmalar mavjudligi;

- chiqindilarning nomi, massasi (hajmi), obykti va foydalanish sanasi ko'rsatilgan chiqindilardan foydalanilganligini tasdiqlovchi hujjatlarning mavjudligi. Ba'zi turdagi chiqindilar (masalan, kengaytirilgan gil shag'al) ba'zi hollarda o'z maqsadlari uchun qayta ishlatilishi mumkin.

3. Qayta ishlash yoki utilizatsiya qilish. Qurilish chiqindilarini qayta ishlashning ikkita asosiy usuli mavjud: fizik-mexanik (asosan mineral moddalardan iborat chiqindilar uchun) va termik (tarkibida organik komponentlar bo'lgan chiqindilar uchun). Fizik-mexanik ishlov berishning asosi yangi qurilish materiallari yoki qurilish materiallarini ishlab chiqarish uchun to'ldirivchi moddalarini olish uchun maydalash va keyingi qayta ishlash texnologiyasidir. Qurilish chiqindilarining ayrim turlarini qayta ishlashning asosiy usullari 4.2-jadvalda keltirilgan.

4. SP 2.1.7.1038-01 (2.1.7-band) ga muvofiq, QKCh poligonida inert qurilish chiqindilarini izolyatsiyalovchi material sifatida ishlatishga ruxsat beriladi; ularga

inert chiqindilarga singan g'isht, gips, kullet, gips, singan keramik plitkalar, asfalt-beton va boshqalar kiradi.

5. Xavfli bo'lmagan qurilish chiqindilari shahar chiqindilari bilan birga QKCh poligonlariga ko'milishi mumkin.

Bu yerda asosiy muammo hosil bo'ladigan qurilish chiqindilarining juda katta hajmlaridadir – O'zbekiston Respublikasida hosil bo'ladigan qurilish chiqindilarining butun hajmini tozalashning ushbu usulidan foydalanilganda, mavjud chiqindi poligonlarining quvvati 1,5–2,0 yil ichida tugaydi.

4.2-jadval

Qurilish chiqindilarining ayrim turlarini qayta ishlash usullari

<b>№</b>	<b>Qurilish chiqindilari</b>	<b>Qayta ishlash usuli</b>	<b>Olingan mahsulotdan foydalanish</b>
1.	Beton, temir-beton panellar, g'isht	Ikkilamchi shag'al ishlab chiqarish bilan maydalash, maydalash, fraksiyalash	Ikkilamchi shag'al qurilishda (asoslarni, poydevorlarni qurish, yo'llarni qurish) va qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida, to'ldirish paytida tuproqni almashtirish uchun, shuningdek, obodonlashtirish uchun, xususan, landshaft arxitekturasida ishlatilishi mumkin.
2.	Po'lat armatura	Ajratish (masalan, magnit ajratish), metall parchalarini olish uchun maydalash	Metall parchalarini eritib, temir konstruksiyalarni tayyorlash uchun ishlatish mumkin
3.	Shisha chiqindilari	Bo'laklash, maydalash	Maydalanmagan shisha chiqindilaridan foydalanish mumkin: a) plitalar va bloklar, ko'pikli beton devor bloklari, plitali ko'pikli beton izolyatsiyalovchi materiallar ishlab chiqarish uchun; b) loy bilan aralashtirilgan sirlangan va shisha-keramik plitkalarini tayyorlash uchun; v) suyuq gul qog'oz ishlab

			chiqarishda dekorativ qo‘shimcha sifatida ishlatish uchun
4.	Tom yopish bitumli materiallari (bitumli massa 65-85% gacha)	Bitum-emulsiya aralashmalarini olish uchun termik ishlov berish	Bitum-emulsiya aralashmalari asfalt-beton, ikkilamchi tom yopish materiallari ishlab chiqarishda qo‘llanilishi mumkin
5.	Duradgorlik materiallari (derazalar, eshiklar va boshqalar)	Ajratib olish	Yaxshi holatda bo‘lganda chakana savdo orqali foydalanish mumkin
6.	Gidro va bug‘ to‘sig‘i (tom yopish materiallari, pergamin va boshqalar)	Betondan qo‘lda yoki suv yordamida ajratish, so‘ngra termik zararsizlantirish	Foydali mahsulot - energiya olish mumkin
7.	Linoleum	Ikkilamchi PVX mahsulotlarini olish uchun plastifikatorlarni maydalash va qo‘shish	-
8.	Keramzitli shag‘al	Bo‘laklash, maydalash	Maydalangan shag‘al g‘isht tayyorlashda qo‘shimcha sifatida ishlatilishi mumkin
9.	Organik devor izolyatsiyasi materiallari (mineral jun, ko‘pikli plastmassalar)	Betondan suv bilan ajratish va organik moddalarning to‘liq parchalanishiga qadar termik zararsizlantirish	Foydali mahsulot - energiya olish mumkin
10.	Sementli fibrolit plitalar (asosan yog‘och jun va mayda qipiqlardan iborat)	Maydalash, maydalash, gidroseparatsiya qilish, so‘ngra chiplarni quritish va yog‘och junni mineral moddalar eritmalari (CaCl <sub>2</sub> , suyuq shisha va boshqalar) bilan	Qayta tiklangan komponentlar (yog‘och jun va qipiq) tolali taxta, sunta, yoqilg‘i briketlarini ishlab chiqarishda qayta ishlatilishi mumkin.



		yuvish.	
11.	Kremnezyomli izolyatsiyalovchi materiallar	Bo'laklash, maydalash	Dag'al kukunlash (2,5-5,0 mm) bilan tsement-beton, silikat mahsulotlari va asfalt-betinni tayyorlash uchun qum sifatida, nozik kukunlash bilan - toshli ohak uchun sement yoki qizil g'isht tayyorlash uchun loyga mineral qo'shimcha sifatida ishlatilishi mumkin.

4.2-jadvalga biroz tushuntirish berib ketamiz.

1. Beton va temir-beton buyumlarni, g'isht chiqindilarini ikkilamchi shag'al ishlab chiqarish bilan qayta ishlash. Umumiy ma'noda qayta ishlashning texnologik sxemasi quyidagicha:

a) temir-beton chiqindilari tayyorlash maydonchasiga yetkaziladi, bu erda ular bo'laklarga bo'linadi, ularning o'lchamlari maydalagichning qabul qilish teshigining o'lchamidan oshmaydi. Oldindan yo'q qilish ekskavator qo'shimchalari sifatida ishlatiladigan yuqori chastotali gidravlik bolg'a va jag'li gidravlik beton yorar yordamida amalga oshirilishi tavsiya etiladi. Tayyorgarlik zonasida armatura kesish ham amalga oshiriladi, bu turli usullar bilan ta'minlanishi mumkin (gaz bilan (propan-kislorod), yuqori haroratli plazma keskich, gidravlik yoki mexanik qaychi yordamida kesish);

b) hosil bo'lgan chiqindilar bo'laklari yuk ko'taruvchi vosita yordamida jag'ning murakkab harakati bilan jag'li maydalagichga maydalanadi;

c) hosil bo'lgan shag'al (sheben) magnit separatoridan o'tadi, bu erda armatura va boshqa temir o'z ichiga olgan ko'milgan elementlar ajratiladi;

d) keyinchalik ferromagnit qo'shimchalardan tozalangan shag'al fraktsiyalar bo'yicha saralash uchun yuboriladi (odatda davlat standartlariga muvofiq 0-5, 5-20, 20-40 va 40-60 mm fraktsiyalar bo'yicha, masalan, GOST 8267- 93).

Buzilgan binolarning betonidan ikkilamchi shag'al tabiiydan ancha arzon bo'lib chiqadi, chunki uni ishlab chiqarish uchun energiya sarfi 8 baravar kam. Qayta ishlash va yuqori texnologiyali asbob-uskunalar uchun oqilona texnologik

sxemalarni qo'llash orqali ikkilamchi shag'alning sifati birlamchi shag'alning sifati bilan taqqoslanadigan darajada ta'minlanishi mumkin. Qurilish chiqindilarini qayta ishlash sohasidagi xorijiy tajribani tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, turli mamlakatlarda ikkita tub farqli sxema qo'llaniladi:

- chiqindilar hosil bo'ladigan joydan ancha uzoqda joylashgan statsionar yoki yarim statsionar qayta ishlash uskunalari bilan;
- qurilish maydonchalariga yaqin joylashgan mobil yoki o'ziyurar ishlov beruvchi uskunalari bilan.

Shaharning zich rivojlanishi va atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha yuqori talablar sharoitida (sanitariya muhofazasi zonasi - 300 m), beton va temir-beton chiqindilarining etarli miqdori, manba materialining sezilarli darajada ifloslanishi, eng maqbul qayta ishlash varianti – dastlabki saralash, ikki bosqichli maydalash va keyinchalik olingan materialni kerakli fraktsiyalarga ajratish bilan statsionar uskuna (zavod). Ko'p miqdordagi begona qo'shimchalar bilan qurilish chiqindilarini qayta ishlash uchun zavod qo'lda saralash moduli bilan jihozlangan bo'lishi kerak va qurilish chiqindilarini birlamchi maydalash uchun oldindan tayyorlash uchun qalinligi 300 mm gacha bo'lgan temir-beton elementlarni kesishga qodir bo'lgan tez almashtiriladigan (maxsus) uskuna "qaychi" bo'lgan gidravlik ekskavator talab qilinadi.

2. Po'lat armaturani qayta ishlash. Metall chiqindilari barcha qurilish chiqindilarining taxminan 1-2% ni tashkil qiladi va ularning katta qismi (96% dan ortig'i) qora metall chiqindilaridir [37]. Temir-beton buyumlarni qayta ishlash jarayonida po'lat materiallar birlamchi maydalash usuliga qarab har xil darajada deformatsiyalangan sterjenli armatura, to'r va romlar shaklida chiqariladi. Armaturani qayta ishlashning texnologik jarayoni ezilgan betondan armatura qoldiqlarini ajratib olish va uni olovli kesish yoki gidravlik qaychi bilan o'lchangan bo'laklarga maydalashni o'z ichiga oladi. To'g'rilanishi mumkin bo'lgan armatura va armatura mahsulotlarining bir qismi to'g'rilanishi va kam qavatli qurilish uchun xalqqa sotilishi kerak.

3, 8, 11. Shisha va izolyatsiyali chiqindilarni qayta ishlash. Ba'zi hisob-kitoblarga ko'ra, shishasimon chiqindilar hajmi 5% yoki undan ko'proqqa yetishi mumkin. Har xil turdagi plitkali noorganik izolyatsiyalash materiallari (ko'pikli shisha, yacheykali beton buyumlar, keramzit plitkalar) va sochma (keramzit, shlak, shungizit, agloporit, kul va boshqalar) hajmi 7% gacha. Shishasimon chiqindilar va noorganik izolyatsiyalash materiallarni qayta ishlashning asosiy texnologik operatsiyalariga quyidagilar kiradi: xomashyoni qabul qilish va tayyorlash, ularni birlamchi maydalash va maydalash (ikkilamchi maydalash), shuningdek, kerakli fraksiyalarning to'ldiruvchi moddalarini ishlab chiqarishni ta'minlaydigan elakdan o'tkazish.

4. Bitumli tom yopish materiallarini qayta ishlash. Bitum tarkibli chiqindilarni  $t=280-300^{\circ}\text{C}$  haroratda maxsus uskunada termik ishlov berish mumkin. Texnologik sxema davriy, lekin uzluksiz rejimda ishlaydigan ikkita reaktordan iborat. Reaktorlar chiqindi gazlar bilan isitiladi. Xom-ashyo reaktorlarga etkazib berish uchun greyferli ushlovchi kran orqali lenta konveyerlariga joylashtiriladi. Yuklangan materiallar tutun gazlari bilan isitiladigan reaktor ko'yulagidan issiqlik uzatish orqali isitiladi. Chiqindilar qizdirilganda bitum eritiladi. Reaktorning chiqishida suyuqlik fazasi filtdan o'tadi, bu yerda katta mexanik aralashmalar saqlanadi. Bitum nasoslar tomonidan tortilb olinadi va gidrosiklonlarga beriladi, u yerda mineral komponentlardan tozalanadi va yig'uvchi sig'imga kiradi.

#### **4.4. Avtomobil chiqindilarini boshqarish**

Avtotransport vositalari deganda, odatda, yo'lovchilar va/yoki yuklarni tashish uchun foydalaniladigan yerdagi barcha turdagi transport vositalari tushuniladi (quvurli va temir yo'l transporti bundan mustasno), shu jumladan:

- avtomobillar, yuk mashinalari va yengil avtomobillar;
- avtopoyezdlar;
- mototsikllar, mopedlar va boshqalar;
- traktorlar va boshqa qishloq xo'jaligi mashinalari;

- tramvay va trolleybuslar.

Avtotransport chiqindilariga transport vositalarini ishlatish jarayonida hosil boʻlgan barcha turdagi chiqindilar, shuningdek ularning xizmat muddati tugagandan keyin qoldiqlari kiradi, shu jumladan:

- elektrolitli akkumulyatorlar;
- chiqindi moylar (dvigatel, transmissiya) va yoqilgʻi chiqindilari (qoldiqlar);
- ishlatilgan shinalar;
- tormoz kolodkalari va tormoz prokladkalarining qoplamalari eskirgan;
- ishlatilgan havo va moy filtrlari;
- Ishlatilgan shinalar, shinalar va ichki quvurlar;
- foydalanishdan chiqarilgan transport vositalari va ularning alohida qismlari qoldiqlari;
- avtotransport vositalarini yuvish chiqindilari (avtomobillarni yuvishdan chiqindi suvlarni tozalashdan olingan choʻkmalar, nefttutgichlardan olingan neft mahsulotlari va boshqalar).

#### *Avtotransport chiqindilari bilan ishlashning umumiy tamoyillari va yondashuvlari*

Avtotransport chiqindilarining oʻziga xos xususiyati ularning agregat holati, xavflilik klassi, fizik va kimyoviy xossalari boʻyicha juda xilma-xilligidir. Shuning uchun avtotransport chiqindilarini alohida yigʻish ulardan samarali foydalanish va qayta ishlash imkoniyatining asosiy shartidir. Avtotransport vositalarining barcha chiqindilarini ikki guruhga boʻlish mumkin:

- 1) avtotransport vositalariga texnik xizmat koʻrsatish va ta'mirlash operatsiyalari paytida hosil boʻlgan transport vositalarining ishlashi natijasida yuzaga keladigan chiqindilar (aholi va infratuzilma obyektlaridan chiqayotgan chiqindilarning ushbu guruhi ikkilamchi xomashyo va xavfli chiqindilarni yigʻish punktlarida qabul qilinadi yoki chiqindilar egasi tomonidan yigʻiladi va foydalanishga/utilizatsiyaga yuboriladi);

2) transport vositalarining xizmat qilish muddati tugaganidan keyin chiqindilar - talab qilinmagan transport vositalari. Yig'ish tizimini tashkil qilishda, shuningdek, chiqindilarni hosil qilish manbasining turini (jismoniy yoki yuridik shaxslar) hisobga olish kerak. Yuridik shaxslardan, shu jumladan garaj kooperativlaridan avtotransport vositalaridan foydalanish chiqindilarini yig'ish chiqindilarni ishlab chiqarish standartlari loyihalariga muvofiq individual sxema bo'yicha amalga oshirilishi kerak. Chiqindilarni shinalar, ishlatilgan moylar, akkumulyatorlar va metallolomlar majburiy ravishda alohida yig'ib olinishi kerak. Xavfli chiqindilarni yig'ish kichik hajmdagi maxsus idishlarda amalga oshirilishi kerak.

Chiqindilarni ishlab chiqaruvchilar ma'lum turdagi chiqindilarni vaqtincha saqlash uchun joylarni ta'minlashi kerak, ularni aralashtirish bundan mustasno. Iloji bo'lsa, aholidan avtotransport chiqindilarini yig'ish punktlari tarmog'ini, shu jumladan ishlatilgan shinalarni yig'ish, to'plash va vaqtincha saqlash punktlarini, xavfli chiqindilarni yig'ish punktlarida ishlatilgan moylar va akkumulyatorlarni qabul qilish joylarini va boshqalarni tashkil etish kerak. Ishlatilgan motor moylarini transportga texnik xizmat ko'rsatish joylarida yig'ish uchun ixtisoslashtirilgan postlar tashkil etiladi, ular chiqindi neft mahsulotlarini yig'ish uchun rezervuarlar (sig'imlar), shuningdek yuklash va tushirish uskunalari va inventarlari bilan jihozlangan. Chiqindilarni yig'ish uchun tanklar va jihozlar mexanik aralashmalar bilan ifloslanishdan himoyalangan bo'lishi va chiqindilar nomi bilan yorliqlanishi kerak.

Ishlatilgan yog'larni yig'ish va vaqtincha saqlash joylari o'ralgan bo'lishi, atmosfera yog'inlaridan himoyalangan bo'lishi, ularni yig'ish, saqlash va tashish paytida chiqindi neft mahsulotlarini atrof-muhitga kirishiga to'sqinlik qiluvchi qurilmalar va qurilmalar bilan jihozlangan bo'lishi kerak. Chiqindilarni yog'larni yig'ish va vaqtincha saqlash tanklaridan haydash yoki yuk mashinalarida bochkalarda chiqarish orqali vakuumli mashinalarda tashish mumkin.

Ishlatilgan batareyalarni yig'ish elektrolitlar to'kilmasligi uchun maxsus mo'ljallangan joyda amalga oshirilishi kerak. Yig'ish va vaqtincha saqlash qulayligi va ixchamligini ta'minlash uchun ishlatilgan shinalarni maxsus ustunlarda yig'ish mumkin. Utilizatsiya qilinadigan shinalar va ishlatilgan akkumulyatorlarni maxsus konteynerlarda olib ketish uchun yuklashni osonlashtirish uchun gidravlik lift bilan jihozlangan maxsus furgonlar tomonidan amalga oshiriladi.

Ishlatishdan chiqqan avtomashinalarni olib ketish gidravlik kran-manipulyator va qisqichli tutqichli samosval tipidagi metall tashuvchida (lomovoz) amalga oshirilishi mumkin. Shuningdek, transport vositalarini tashish uchun avtoevakuator mos keladi.

Avtotransport chiqindilarini tashish majburiyati chiqindi egasiga yuklanishi mumkin. Bunday holda, u avtotransport vositalarining chiqindilarini mustaqil ravishda demontaj qilish joyiga tashishi yoki avtotransport vositasini mustaqil ravishda demontaj qilishi va chiqindilarni xavfli chiqindilar va ikkilamchi xomashyoni statsionar yig'ish punktlariga turi bo'yicha topshirishi mumkin. Chiqindilarni qayta ishlash chiqindi poligonlari yoki chiqindilarni qayta ishlash majmualarining bir qismi bo'lishi mumkin bo'lgan transport vositalarini demontaj qilish uchun maxsus uchastkalarda amalga oshiriladi.

Avtomobillar avtoulavlarni saqlash joyidan yuklagich orqali qayta ishlash maydonchasiga yetkaziladi. Avvalo, akkumulyator avtomobildan chiqariladi, undan elektrolitlar maxsus idishga quyiladi va xavfsizlik yostiqlari neytrallanadi. Keyinchalik, ishlaydigan suyuqliklar (benzin, dvigatel moyi, transmissiya suyuqligi, tormoz suyuqligi, sovutish suvi, sovutgich) chiqariladi, ular qayta ishlashga o'tkaziladi. Glushitel yechiladi (agar kerak bo'lsa, undan katalizator chiqariladi). Iloji bo'lsa, ehtiyot qismlar sifatida sotilishi mumkin bo'lgan qismlar mashinadan demontaj qilinadi. Demontaj qilingan qismlar va drenajlangan suyuqliklar maxsus idishlarda yig'iladi va maxsus ajratilgan bo'limda saqlanadi. G'ildiraklar demontaj qilinadi, ular disk va shinaga ajratiladi. Disk keyingi ishlov berish uchun yuboriladi, shinalar maydalagichga, keyin esa chiqindi

shinalarni qayta ishlash maydonchasiga yuboriladi. Avtomobilning korpusi qisqichli yuklagich yordamida maydalagichga beriladi, unga chiqarish konveyerida qora metallarni ajratish imkonini beruvchi metall separator o'rnatilgan. Maydalangan avtomobil qismlari qayta ishlanadigan materiallarni (plastmassa, rezina, to'qimachilik va boshqalar) chiqarish bilan saralanadi. Saralangan ikkilamchi xomashyo qayta ishlashga yuboriladi. Saralashning "qoldiqlari" ko'mish uchun yuboriladi. Avtotransport chiqindilarining asosiy guruhlarini qayta ishlash uchun qo'llaniladigan texnologiyalarni aniqlash kerak.

#### *Ishlatilgan yog'lar*

Ishlatilgan moylarni qayta ishlash uchun termik kreking va distillash jarayonlariga asoslangan bir qator zavodlar mavjud. Bunda ishlatilgan moylar pech yoki qozonxona yoqilg'isiga, shuningdek, ushbu yoqilg'ilarga qo'shimcha yoki qo'shimchalarsiz umumiy maqsadli sanoat moylarini ishlab chiqarish uchun asosga aylanadi.

#### *Ishlatilgan akkumulyatorlar*

Ishlatilgan akkumulyatorlarni zararsizlantirish ajratilmagan batareya lomlarini va ajratilgan holatda eritish jarayonida amalga oshiriladi. Akkumulyator lomlari qayta eritishdan oldin betonli maydonchalarda qo'lda saralanadi. Kislotani maxsus idishga to'kib tashlangandan keyin ishlagan akkumulyatorlar qo'lda sindiriladi yoki bolg'ali tegirmonida maydalanadi. Akkumulyatorning bo'laklari qozonga joylashtiriladi, u yerda qo'rg'oshin va og'ir materiallar pastga tushadi, va plastik chiqindi suziv chiqadi (gidroseparatsiya). Keyinchalik qo'rg'oshin chiqindilari qayta eritish uchun, plastik chiqindilar esa qayta ishlash yoki ko'mish uchun mustaqil ishlab chiqarishga yuboriladi. Qo'rg'oshinning korpuslar bilan katta yo'qotishlari, ajratilgan lomning sezilarli darajada ifloslanishi, jarayonning past mahsuldorligi bu usulning xarakterli belgilaridir.

Qoida tariqasida, avtomobil akkumulyatorlarini qayta ishlash jarayoni quyidagicha. Batareyalar bolg'ali tegirmonda eziladi. Boshqa texnologiyaga ko'ra, ajratilmagan batareya qoldiqlari qayta eritiladi. Kislotasi maxsus idishga quyilgan

akkumulyatorlar, yuklanadi va kislotaga chidamli saqlash bo'linmalarida saqlanadi. Kislotani neytrallanadi yoki boshqa korxonalariga sotiladi. Boshlang'ich material (akkumulyatorlar) qisqichli yuklagich bilan o'choqqa yuklanadi; pech 5000°C gacha qizdiriladi va 25-30% gacha kislorod bilan boyitilgan puflashda ishlaydi.

Bunday puflash va akkumulyator chiqindilarining organik massasining yonishi natijasida olingan issiqlikdan foydalanish an'anaviy jarayonga nisbatan koks iste'molini 50% ga kamaytirishga imkon beradi (saralangan batareya qoldiqlarini eritish). Shlakning tarkibi rentgen spektrograf tomonidan nazorat qilinadi. Qo'rg'oshin o'choqdan sifon orqali chiqariladi.

Tutun gazlari tarkibida organik moddalar mavjud bo'lib, ular maxsus kamerada yondiriladi; ventilyatsiya gazlari bilan suyultirilgandan so'ng, chiqindi gazlarning harorati pasayadi, bu ularni tozalash uchun yoqali filtrlaridan foydalanishga imkon beradi. Tozalangan gazlar 5-10 mg/m<sup>3</sup> chang va xlor izlarini o'z ichiga oladi; qo'rg'oshinning gazlar bilan atmosferaga tashlanishi sanitariya me'yorining yarmidan oshmaydi. Chang maxsus zavodda aglomeratsiya qilinadi, aglomerat suv bilan yuviladi va undan xloridlar ajratilgandan so'ng, shaxtali pechda lomlar bilan birga eritiladi. Xlor, oltingugurt, changning emissiyasi avtomatik ravishda ro'yxatga olinadi. Shaxtali eritish jarayoni yuqori darajada avtomatlashtirilgan va mexanizatsiyalashgan, jarayon maxsus elektron tizim tomonidan boshqariladi. Ishlatilgan akkumulyator kislotalarini ikki usulda yo'q qilish mumkin - ularni neytrallash yoki regeratsiya qilish mumkin. Quyilgan elektrolitni neytrallash ko'p miqdorda reaktivlarni iste'moli bilan bog'liq; bundan tashqari, quyilgan eritmada qabul qilinadigan konsentratsiyalarda hosil bo'lgan natriy sulfatni suyultirish uchun katta miqdorda suv talab qilinadi. Shuning uchun, eng yaxshi alternativ usul akkumulyator kislotasi standartlariga mos keladigan elektrolitlarni qayta tiklashdir. Elektrolitlarni qayta tiklash bir necha bosqichlardan iborat.



Shlam zarralari cho‘kishi sodir bo‘ladigan sig‘imlarga elektrolitlar joylashtirgandan so‘ng, tozalangan elektrolit shlamdan yanada nozikroq tozalash uchun filtrlash moslamasiga beriladi. Filtrlashdan olingan shlam qo‘shimcha suvsizlanadi va metallurgik qayta ishlashga yuboriladi. Filtratda aralashmalarning tarkibi aniqlanadi. Agar filtrlashdan so‘ng elektrolitlar aralashmalar miqdori bo‘yicha iste‘molchilarning talablariga javob bersa, uning zichligi sozlangandan so‘ng (konsentrlangan kislota yoki distillangan suv bilan) u metallarga ishlov berish, quruq akkumulyatorlarni harakatga keltirish va boshqa maqsadlarda tijorat mahsuloti sifatida ishlatiladi. Agar elektrolitlar tarkibidagi aralashmalar ruxsat etilgan konsentratsiyadan oshib ketgan bo‘lsa, u elektrokimyoviy yoki kimyoviy tozalashga yuboriladi.

#### *Ishlatilgan avtomobil shinalari*

Shinalarni kompleks qayta ishlash va utilizatsiya qilishning asosiy yo‘nalishlari quyidagilardir:

- 1) butun shinalardan foydalanish;
- 2) rezina bo‘lakchalarini olish uchun maydalash;
- 3) regeneratni ishlab chiqarish;
- 4) energiya olish uchun yoqish;
- 5) piroliz.

1. Avtomobil shinalarini mexanik ishlov berish natijasi rezina bo‘laklari - kukuni hisoblanadi.

Ushbu kukunni qo‘shimcha qayta ishlashdan so‘ng keyingi foydalanish imkoniyati juda keng: futbol maydonlarini to‘ldirish, rezina ishlab chiqarish va mastika sanoati uchun regenerat, asfaltdagi qo‘shimchalar, suv yuzasidan moy yig‘ish uchun sorbent va boshqalar. Mayda bo‘lakchalar ishlab chiqarish texnologiyasi quyidagi operatsiyalarni o‘z ichiga oladi: yuvish, yon halqalarni kesish, dastlabki (qo‘pol) va nozik maydalash, separatsiya va kukunlash. Dastlabki maydalash bosqichida bortkesgich, mexanik qaychi va shinalar kesgich, keyingi bosqichlarda - maydalash va kukunlash valslari, maydalagichlar (shrederlar),

metall zarralarini ajratish uchun separator va vibro elak ishlatiladi. Yuqori bosimdan foydalangan holda ko'rib chiqilayotgan texnologiyaga o'xshash - barodestruktsiya deb ataladigan usul. Bu avtoshinalarni, shu jumladan, po'lat shnurli avtoshinalarni, bort halqalarini oldindan kesmasdan qayta ishlash imkonini beradi. Shina yoki uning bir qismi ish kamerasiga joylashtiriladi. Unda yuqori gidrostatik bosimda rezining suyuqlashishi, so'ng to'qimachilik shnuri bilan birga kameraning teshiklari orqali chiqishi sodir bo'ladi.

Shinada mavjud bo'lgan bort halqalari kamerada qoladi. Ushbu bosqichda shinalar tarkibidagi metallning 90% gacha ajratiladi, va kauchuk-to'qimachilik maydalagichi keyingi qayta ishlashga o'tadi: qayta maydalash, separatsiya (bu yerda to'qimachilik shnuri shnur ajratgichlarda ajratiladi) va fraksiyalash. Qayta ishlash mahsulotlari rezina kukuni, to'qimachilik va metall shnurdir. Ushbu texnologiyaning afzalliklari past o'ziga xos energiya iste'moli, sotiladigan mahsulotning maksimal chiqishi.

2. Regeneratni olish, ya'ni rezina aralashmalar tarkibida kauchukni vulkanizatsiyalash va qisman almashtirishga qodir plastik material, mayda rezina ishlab chiqarish bilan bir qatorda, ishlatilgan shinalarni qayta ishlash usullaridan biri hisoblanadi. Shinalarni regeneratga qayta ishlash termokimyoviy yoki termomexanik usullar bilan amalga oshiriladi. Birinchi holda, turli xil kimyoviy moddalar qo'llaniladi: yumshatgichlar, faollashtiruvchilar, modifikatorlar, emulsifikatorlar va boshqalar. Termomexanik usul uzluksizligi, to'liq mexanizatsiyalash va avtomatlashtirish va qisqa muddatliligi tufayli afzalroqdir. Bunda oqova suv hosil bo'lmaydi, bu ham regeneratsiya xarajatlarini kamaytiradi.

3. Ishlatilgan shinalarni yoqish, birinchi navbatda, atmosferaga ko'p miqdorda oltingugurt oksidlarining chiqishi bilan bog'liq. Texnik nuqtai nazardan, bugungi kunda shinalarning to'liq va xavfsiz yoqilishini tashkil etish muammo emas. Olovli pechlar zararli chiqindilarni tozalash uchun tegishli filtrlar tizimi bilan jihozlangan. Biroq, ekologik jihatdan maqbul jarayon qimmatga tushadi. Energiya nuqtai nazaridan bu jarayon ham kam samaraga ega. Hozirgi vaqtda shinalarni qayta

ishlashning yana bir sohasi keng tarqaldi - ularni sement pechlarida yoqilg‘i sifatida ishlatish. Ham butun, ham maydalangan shinalar utilizatsiya qilinadi.

4. Texnologik asbob-uskunalarining konstruksiyasiga qarab ham maydalangan, ham butun shinalar pirolizga uchraydi. Ishlatilgan shinalarni qayta ishlash mahsulotlari piroliz qatroni, dispers qoldiq uglerod, piroliz gazlari, po‘lat simli o‘rama. Ikkilamchi ayta ishlashdan so‘ng faollashtirilgan ko‘mir va rezina-bitum aralashmalari uchun plastifikator olinadi. Pirolizning gazsimon mahsulotlari yuqori issiqlik qiymatiga ega va yoqilg‘i sifatida ishlatiladi. Qattiq mahsulotlar (shinali koks deb ataladigan) og‘ir metallar, fenol, neft mahsulotlaridan oqova suvlarni tozalashda, rezina birikmalar, plastmassalar ishlab chiqarishda faol qo‘shimcha sifatida va bo‘yoq va lak sanoatida qo‘llaniladi. Suyuq fraksiya ham yoqilg‘i hisoblanadi. Shinalarning pirolizi vakuumda yoki vodorodli atmosferada katalizatorli yoki katalizatorsiz amalga oshiriladi.

Piroliz jarayonining afzalliklari orasida universallik, shinalarni to‘qimachilik, viskoza va metall kordlar bilan qayta ishlash imkoniyati, jarayonning energiya avtonomiyasi (barcha uskunalar piroliz jarayonida hosil bo‘lgan issiq gazlarning issiqligidan foydalanadi). Usulning kamchiliklari – apparat konstruksiyasining murakkabligi va suyuq pirolizatni tijorat mahsuloti (yoqilg‘i) sifatida sotishda qiyinchilik.

#### **4.5. Tibbiyot chiqindilarni boshqarish**

Tibbiyot chiqindilari sanitariya-epidemiologiya, gigiyenik, toksikologik va ekologik jihatdan xavfli hisoblanadi.

Tibbiyot chiqindilari - bu maxsus yig‘ish va zarrasizlantirish tizimini yaratishni talab qiladigan muayyan turdagi chiqindilar. Tibbiy chiqindilar (shuningdek, biologik va radioaktiv chiqindilar) bilan ishlash umumiy chiqindilar to‘g‘risidagi qonun hujjatlari, xususan, chiqindilar to‘g‘risidagi qonun bilan tartibga solinmaydi.

Tibbiyot chiqindilari manbalari quyidagilardir:

• tibbiyot muassasalari - tibbiy xizmatlarning to'liq spektrini ko'rsatadigan ixtisoslashtirilgan tibbiyot muassasalari: diagnostika, davolash, kasalliklardan keyin reabilitatsiya, shu jumladan:

- terapevtik tibbiyot muassasalari;

- jarrohlik va travmatologiya muassasalari;

- pediatriya tibbiyot muassasalari;

- profilaktika davolash muassasalari – sanatoriyalar va dispanserlar;

- maxsus tibbiyot muassasalari – ekspertiza bo'limlari, tez tibbiy yordam stansiyalari va bo'limlari, tibbiy qutqaruv xizmatlari, qon quyish bo'limlari va stansiyalari;

- tug'ruqxonalar;

- farmatsevtika muassasalari – dori vositalari muomalasi, shu jumladan dori vositalarini ishlab chiqarish, ulgurji va chakana savdosi bilan shug'ullanuvchi korxonalar va tashkilotlar;

- aholining mustaqil ravishda tibbiy-diagnostika va sog'lomlashtirish muolajalari.

Tibbiyot chiqindilarini boshqarish bo'yicha asosiy me'yoriy talablar SanPiN 2.1.7.2790-10 "Tibbiyot chiqindilarini boshqarish bo'yicha sanitariya-epidemiologiya talablari" da belgilangan. Tibbiyot chiqindilari bilan ishlash tizimi uning xavflilik sinfiga bog'liq. SanPiN 2.1.7.2790-10 ga binoan, tibbiyot chiqindilari beshta xavfli sinfga bo'linadi, ularga ko'ra ular alohida yig'ish, tashish va zararsizlantirilishi kerak.

Birinchi uchta sinf chiqindilarni epidemiologik ahamiyat darajasiga ko'ra, to'rtinchi sinf - toksikologik xavfli chiqindilar, beshinchi - radiatsiyaviy xavfli chiqindilarga ajratadi (4.3-jadval). Butun respublika bo'yicha tibbiyot chiqindilarida A toifali chiqindilar ulushi 60% ga yaqin, B sinfi 35%, C toifasi 1–2%, D klassi 2%, D toifasi 0,05% ni tashkil qiladi [38]. Tibbiyot chiqindilarini yig'ish, vaqtincha saqlash va tashish tizimi quyidagi bosqichlarni o'z ichiga olishi kerak:

- tibbiyot va/yoki farmatsevtik faoliyat bilan shug‘ullanuvchi tashkilotlarda chiqindilarni yig‘ish;
- chiqindilarni bo‘linmalardan ko‘chirish va chiqindilarni ishlab chiqaruvchi tashkilot hududiga vaqtincha saqlash;
- zararsizlantirish;
- chiqindi hosil qiluvchi tashkilot hududidan chiqindilarni tashish;
- tibbiyot chiqindilarini ko‘mish yoki yo‘q qilish.

### *Chiqindilarni yig‘ish*

Tibbiyot chiqindilari qabul qilingan tasnifga muvofiq maxsus vositalar (tegishli rang va matn belgisi bo‘lgan bir martalik qoplar, qayta foydalanish mumkin bo‘lgan idishlar, ishlatilgan o‘tkir asboblarni yig‘ish uchun bir martalik qattiq qadoqlash) yordamida alohida yig‘ib olinadi. Turli sinfdagi chiqindilarni bitta idishda aralashtirishga yo‘l qo‘yilmaydi. A sinfidagi chiqindilar bir martalik qoplarga yoki qayta foydalanish mumkin bo‘lgan idishlarga yig‘iladi. Paketlarning rangi sariq va qizildan tashqari har qanday bo‘lishi mumkin. Bir martali ishlatiladigan sumkalar maxsus aravachalarga yoki qayta foydalanish mumkin bo‘lgan baklar ichiga joylashtiriladi.

To‘ldirilgan qayta ishlatiladigan konteynerlar yoki bir martalik qoplar kichik o‘lchamdagi mexanizatsiyalash yordamida ushbu toifadagi chiqindilarni yig‘ish uchun mo‘ljallangan (oraliq) konteyner o‘rnatish joylariga yetkaziladi va maxsus maydonchada o‘rnatilgan etiketli konteynerlarga qayta yuklanadi. Bo‘shatilgandan keyin qayta foydalanish mumkin bo‘lgan idish yuviladi va dezinfeksiya qilinadi.

4.3-jadval

Turli toifadagi tibbiy chiqindilar bilan ishlash xususiyatlari

<b>Tibbiyot chiqindilari sinfi</b>	<b>Morfologik tarkibning xususiyatlari (chiqindilar turlari)</b>	<b>Chiqindilarni boshqarish tizimiga qo‘yiladigan asosiy talablar</b>
A sinfi (epidemiologik jihatdan xavfsiz)	Yuqumli kasalliklar bilan kasallangan bemorlarining suyuq chiqindilari bilan	Yig‘ish qoidalari an’anaviy QKCh uchun talablarga o‘xshaydi. Bir martalik

<p>Tarkibi bo'yicha QKChga o'xshash chiqindilar)</p>	<p>biologik aloqada bo'lmagan chiqindilar. Iste'molchi xususiyatlarini yo'qotgan ish yuritish tovarlari, infeksiyalanmagan qog'oz, qadoqlash, mebel, inventar. Hududni tozalash hisob-kitoblari, qurilish qoldiqlari. Yuqumli kasalliklardan tashqari barcha bo'limlarning umumiy ovqatlanish bo'limlaridan oziq-ovqat chiqindilari</p>	<p>qoplarda yoki qayta ishlatiladigan idishlarda yig'iladi. Alohida yig'ish maqsadga muvofiq. Qayta ishlanadigan materiallarni keyinchalik qayta ishlash bilan ajratish. Qayta ishlanmaydigan komponentlar uchun - termik zararsizlantirish, QKCh poligonlarida ko'mish</p>
<p>B toifasi (epidemiologik xavfli chiqindilar)</p>	<p>Infeksiyangan va potentsial yuqumli chiqindilar. Materiallar va asboblar, qon va / yoki boshqa biologik suyuqliklar bilan ifloslangan narsalar. Patologik va anatomik chiqindilar. Organik operatsion chiqindilar (organlar, to'qimalar va boshqalar). Yuqumli kasalliklar bo'limlaridan oziq-ovqat chiqindilari. 3-4 patogenlik guruhidagi mikroorganizmlar bilan ishlaydigan mikrobiologik, klinik diagnostika laboratoriyalari, farmatsevtika, immunobiologik ishlab chiqarish chiqindilari. Vivariylarning biologik chiqindilari. Tirik vaksinalar foydalanish uchun mos emas</p>	<p>Bir martalik qadoqlarda yig'iladi. Ularni tibbiyot bo'limidan tashqarida ochiq shaklda tashish taqiqlanadi. Ikkilamchi xomashyoni hosil qilish, maydalash, ajratish joyida dezinfeksiya qilinadi. Termik yoki termokimyoviy neytrallash, sterilizatsiya qilinadi</p>
<p>B toifasi (epidemiologik o'ta xavfli chiqindilar)</p>	<p>Aholining sanitariya-epidemiologiya farovonligi sohasida favqulodda vaziyatlarga olib kelishi mumkin bo'lgan yuqumli kasalliklarga chalingan bemorlar bilan aloqada</p>	<p>Tegishli rejimda dezinfeksiya. Termik, termokimyoviy, kimyoviy neytrallash, sterilizatsiya</p>

	<p>bo‘lgan materiallar va hududni sanitariya muhofazasi bo‘yicha chora-tadbirlarni amalga oshirishni talab qiladi. 1-2-patogenlik guruhidagi mikroorganizmlar bilan ishlaydigan laboratoriyalar, farmatsevtika va immunobiologik sanoat chiqindilari. Fiziatriya shifoxonalarining (dispanserlarning) davolash-diagnostika bo‘limlari chiqindilari; bemorlarning balg‘ami bilan ifloslangan, sil qo‘zg‘atuvchisi bilan ishlaydigan mikrobiologik laboratoriyalar chiqindilari</p>	
<p>G sinfi (toksikologik I-IV xavfli toifadagi xavfli chiqindilar)</p>	<p>Muddati o‘tgan dori-darmonlar va dezinfektsiyalash vositalari. Simob tarkibli predmetlar, qurilmalar va jihozlar. Farmatsevtika sanoatining xomashyo va mahsulotlari chiqindilari. Uskunalar, transport, yoritish tizimlari va boshqalarni ishlatishdan chiqadigan chiqindilar.</p>	<p>Termik zararsizlantirish. Sanoat chiqindilari maxsus poligon xaritalarida ko‘mish. Maxsus usullar (masalan, demerkurizatsiya)</p>
<p>D sinfi (radioaktiv chiqindilar)</p>	<p>Radionuklidlar miqdori radiatsiyaviy xavfsizlik standartlarida belgilangan ruxsat etilgan darajadan oshib ketadigan har qanday agregat holatidagi barcha turdagi chiqindilar.</p>	<p>Radioaktiv moddalar bilan ishlash qoidalari (maxsus usullar) talablariga muvofiq zararsizlantiriladi.</p>

A sinfidagi chiqindilar oqimidan oziq-ovqat chiqindilari oqimi va YGCh oqimini ajratish tavsiya etiladi. Maishiy chiqindi suvlarni shahar bo‘ylab kanalizatsiya tizimiga oqizadigan tashkilotlar uchun oziq-ovqat chiqindilarini yo‘q qilish tizimi ichki kanalizatsiyani oziq-ovqat chiqindilarini maydalash

(dispozerlar) bilan jihozlash orqali oziq-ovqat chiqindilarini shahar kanalizatsiya tizimiga tushirish hisoblanadi. Oziq-ovqat chiqindilarini kanalizatsiyaga tashlashning iloji bo'lmasa, oziq-ovqat chiqindilari boshqa A toifali chiqindilardan alohida qayta ishlatiladigan idishlarga yoki umumiy ovqatlanish shoxobchalari, oshxonalar va bufetlar binolariga o'rnatilgan bir martalik qoplariga yig'iladi.

QKCh poligonlarida yo'q qilish uchun olib tashlash uchun mo'ljallangan oziq-ovqat chiqindilari bir martalik qadoqdagi qayta ishlatiladigan idishlarga vaqtincha saqlash uchun joylashtirilishi kerak. Maxsus ajratilgan sovutgich uskunalari bo'lmaganda oziq-ovqat chiqindilarini vaqtincha saqlashga 24 soatdan ortiq bo'lmagan muddatga ruxsat beriladi. Qishloq xo'jaligida qonun hujjatlari talablariga muvofiq oziq-ovqat chiqindilaridan (yuqumli kasalliklar bo'limlari, shu jumladan teri-tanosil va sil kasalliklari profili, yuqumli kasalliklardan sog'ayganlarni reabilitatsiya qilish uchun maxsus sanatoriylar chiqindilari bundan mustasno) foydalanish mumkin.

A sinfidagi katta o'lchamli chiqindilar maxsus qutilarga yig'iladi. Infektsiyalangan material yoki bemorlar bilan aloqada bo'lgan YGCh sirtlari va agregatlari saqlash qutisiga joylashtirilgunga qadar majburiy dezinfeksiya qilinadi. A sinfidagi chiqindilar, oziq-ovqat chiqindilaridan tashqari, chiqindi quvuri yoki pnevmatik transport yordamida tuzilmaviy birliklardan olib tashlanishi mumkin; bunda chiqindilarni chiqindi quvuriga tashlash qadoqlangan holda amalga oshirilishi kerak.

B va V sinf chiqindilari bir marta ishlatiladigan muhrlangan qadoqlarda to'planishi kerak - yumshoq (paketlar) yoki qattiq (teshilmaydigan), B toifasidagi chiqindilar uchun sariq, V toifasidagi chiqindilar uchun qizil markirovka belgilangan. B va V sinflari chiqindilarini yig'ishdan oldin majburiy dezinfeksiya qilish kerak; zararsizlantirilmagan chiqindilarni tashkilotdan tashqariga olib chiqish taqiqlanadi (maxsus konteynerlarga qadoqlangan dezinfeksiyalanmagan B toifali tibbiy chiqindilarni uzoqdagi tarkibiy bo'linmalardan - masalan, feldsher-akusherlik punktlaridan olib o'tishga ruxsat beriladi). Yumshoq qadoqlash maxsus



aravalarda yoki konteynerlarda o'rnatiladi; sumkani 3/4 dan ko'p bo'lmagan miqdorda to'ldirgandan so'ng, undan havo chiqariladi va paket muhrlanadi. Suyuq biologik chiqindilar, ishlatilgan bir martalik pichoqlash (kesish) asboblari va boshqa tibbiy mahsulotlar namlikka chidamli qattiq (teshilmaydigan) o'ramlarga (idishlarga) joylashtiriladi. Belgilangan joylarda muhrlangan bir martalik konteynerlar (baklar, paketlar) tegishli sinfdagi (B yoki V) chiqindilarni yig'ish uchun mo'ljallangan qobialararo konteynerlarga joylashtiriladi.

Keyin chiqindilar bilan konteynerlar chiqindilarni qayta ishlash maydonchasiga yoki tibbiy chiqindilarni vaqtincha saqlash uchun ixtisoslashtirilgan tashkilotlar tomonidan zararsizlantirish joyiga olib ketilgunga qadar ko'chiriladi. B va V toifali chiqindi idishlari mexanik kuchlanishga, yuqori va past haroratlarga, yuvish va dezinfektsiyalash vositalariga chidamli materiallardan tayyorlanishi, qopqoq bilan yopilishi va ularning kostruksiyai o'z-o'zidan ochilishiga yo'l qo'ymasligi kerak. Tashkilot ichidagi konteynerlarni dezinfeksiya qilish har kuni amalga oshirilishi kerak. B va V toifalaridagi chiqindilar oqimidan dastlabki dezinfeksiya va maydalashdan so'ng qayta ishlashga yuborilishi mumkin bo'lgan metallni o'z ichiga olgan chiqindilarni ajratish tavsiya etiladi.

G sinfidagi chiqindilar o'z tarkibiga ko'ra sanoat chiqindilariga yaqin; ular maxsus ajratilgan joylarda saqlanadigan har qanday rangdagi (sariq va qizildan tashqari) mahkam yopishtiruvchi qopqoqli etiketkali idishlarga yig'iladi. Sitostatiklar va genotoksik dorilarning chiqindilarini hamda ularning eritmalarini tayyorlash natijasida hosil bo'lgan barcha turdagi (flakonlar, ampulalar va boshqalar) G sinfidagi tibbiyot chiqindilarni zararsizlantirmasdan yig'ish, vaqtincha saqlash taqiqlanadi (chiqindilar maxsus vositalar yordamida hosil bo'lgan joyda zudlik bilan zararsizlantiriladi). Qo'llash mumkin bo'lmagan dorivor, diagnostika, dezinfektsiyalash vositalari har qanday rangdagi (sariq va qizil ranglardan tashqari) bir martalik etiketli qadoqlarda yig'iladi. D sinfidagi chiqindilarni yig'ish va saqlash radioaktiv moddalar va ionlashtiruvchi

nurlanishning boshqa manbalari bilan ishlash qoidalari, radiatsiyaviy xavfsizlik standartlari (masalan, shikastlanishdan yuqori darajada himoyalangan idishlarda) talablariga muvofiq amalga oshiriladi. Tibbiyot chiqindilarini yig'ishda quyidagilar taqiqlanadi:

- B va V toifali chiqindilarni, shu jumladan vena ichiga yuborish uchun foydalanilgan tizimlarni zararsizlantirish uchun qo'lda yo'q qilish, kesish;
- qo'llangandan so'ng ignani shpripsdan qo'lda olib tashlash, inyeksiyadan so'ng igna ustiga qalpoq qo'yish (igna tozalovchi, igna destruktur, igna kesgichlardan foydalanish kerak);
- B va V toifadagi qadoqlanmagan chiqindilarni bir idishdan ikkinchi idishga o'tkazish (qayta yuklash);
- B va V toifalaridagi chiqindilarni trambovka qilish;
- qo'lqopsiz yoki zarur shaxsiy himoya vositalari va kombinezonlarsiz chiqindilar bilan har qanday operatsiyalarni bajarish;
- chiqindilarni yig'ish uchun bir martalik va qayta ishlatiladigan idishlarni isitish moslamalaridan 1 m dan kam masofada o'rnatish.

### *Chiqindilarni vaqtincha saqlash*

Chiqindilarni ishlab chiqarish joyida ish smenasida yig'iladi, shundan so'ng u yo'q qilinadi. O'tkir asboblardan uchun bir martalik idishlardan foydalanilganda, ular uch kun ichida to'ldirilishi mumkin. Oziq-ovqat chiqindilarini, dezinfektsiyalanmagan B toifali chiqindilarni bir kundan ortiq saqlash (to'plash) sovutkich yoki muzlatgichlarda amalga oshiriladi. Chiqindilarni to'plash uchun mo'ljallangan sovutish uskunasidan boshqa maqsadlarda foydalanishga yo'l qo'yilmaydi.

A sinfidagi chiqindi konteynerlari maxsus uchastkada saqlanadi. Konteyner maydoni iqtisodiy zona hududida davolash binolar va umumiy ovqatlanish bo'limidan kamida 25 m masofada joylashgan bo'lishi va qattiq yuzaga ega bo'lishi kerak. Konteyner platformasining o'lchami barcha yo'nalishlarda

konteynerlarning taglik maydonidan 1,5 metrdan oshishi kerak. Maydoncha o'ralgan bo'lishi kerak.

B va V toifali dezinfektsiyalanmagan chiqindilarni to'plash va vaqtincha saqlash boshqa toifadagi chiqindilardan alohida, ruxsat etilmagan shaxslar kirishiga yo'l qo'ymaydigan maxsus xonalarda amalga oshiriladi.

Kichik tibbiyot tashkilotlarida (sog'lomlashtirish markazlari, idoralar, feldsher-akusherlik punktlari va boshqalar) B va V toifali chiqindilarni vaqtincha saqlash va kommunal xonalarda joylashgan konteynerlarda to'plashga ruxsat beriladi (bir kundan ortiq saqlansa, sovutish uskunalari ishlatiladi).

Tarkibida simob bo'lgan G sinf chiqindilari uchun yordamchi xonalarda saqlanadigan yopiq muhrlangan idishlar qo'llaniladi. Ushbu toifadagi boshqa chiqindilar yig'ish uchun tegishli idishlarda saqlanadi; ular ochiq maydonda yoki tibbiyot muassasasining alohida xonasida joylashgan; A sinfidagi chiqindi konteynerlari bilan birgalikda joylashish mumkin.

### *Chiqindilarni tashish*

Tibbiyot chiqindilari ichki (muassasa ichida) va tashqi (utilizatsiya qilish joyiga) tashish bo'yicha farqlanadi.

A toifali chiqindilarni tashqi tashish uchun QKCh ni tashish uchun ishlatiladigan transport vositalaridan foydalanishga ruxsat beriladi - QKCh bilan ishlash talablariga muvofiq. A sinfidagi chiqindilar har kuni yo'qotilishi kerak. A sinfidagi chiqindilarni tashish uchun qayta ishlatiladigan konteynerlar kamida haftasiga bir marta yuvilishi va dezinfektsiya qilinishi kerak.

B va V toifali chiqindilarni tashqi tashish uchun boshqa maqsadlar uchun mo'ljallanmagan alohida ixtisoslashtirilgan transport vositasidan foydalaniladi.

Avtotransportga qo'yiladigan talablar (dezinfektsiyalanmagan chiqindilarni tashish uchun):

- haydovchi kabinasi avtomobil kuzovidan ajratilgan bo'lishi kerak;

- avtomobil kuzovi yuvish va dezinfektsiyalash vositalariga, mexanik kuchlanishga chidamli materiallardan yasalgan, ichki yuzasi silliq bo'lishi va tashqi tomonida "Tibbiyot chiqindilari" yozuvi bo'lishi kerak (avtomobillarni yuvish va dezinfeksiya qilish haftada kamida bir marta amalga oshiriladi);`

- muzlatgichlarda 4 soatdan ortiq saqlanadigan chiqindilarni tashishda sovutiladigan avtomobil nazarda tutiladi;

- kuzovda konteynerlarni mahkamlash, ularni yuklash va tushirish uchun moslamalar ta'minlanishi kerak;

- transport vositasi tibbiyot chiqindilari (paketlar, qo'lqoplar, suv, dezinfektsiyalash vositalari, lattalar va boshqalar) socilishi, to'kilishi holatlarida shoshilinch dezinfeksiyani amalga oshirish uchun vositalar majmuasi bilan ta'minlanishi kerak.

B va V toifali chiqindilarni tibbiy muassasa hududidan tashqariga tashish faqat yopiq idishlarda ruxsat etiladi. B va V toifali chiqindilarni tashish uchun mo'ljallangan konteynerlardan boshqa maqsadlarda foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. B va V toifalaridagi chiqindilarni saqlash va tashish uchun ishlatiladigan konteynerlar har bo'shatilgandan keyin yuvilishi va dezinfeksiya qilinishi kerak. B va V toifali chiqindilarni yig'ish uchun korpuslararo konteynerlarni, avtomobil kuzovlarini dezinfeksiya qilish dezinfeksiya faoliyatini amalga oshirish uchun litsenziyaga ega bo'lgan ixtisoslashtirilgan tashkilot tomonidan amalga oshiriladi.

B va V toifali tibbiyot chiqindilarini yig'ish va tashish uchun odatda multilift tizimli va maxsus konteyner bilan jihozlangan chiqindi tashuvchilar ishlatiladi. Chiqindilarni chiqindi tashish mashinasiga qo'lda yoki ixcham yuk ko'taruvchi yordamida yuklanadi. B va V toifalaridagi chiqindilarni tashish uchun chiqindilarni zichlashni ishlatadigan chiqindi tashish mashinalaridan foydalanishga yo'l qo'yilmaydi. B va V sinflari chiqindilarini utilizatsiya qilish har kuni amalga oshiriladi. Sil kasalligi bilan og'rikan bemorlarning B toifali suyuq chiqindilari (qusish, siydik, najas) va shunga o'xshash biologik suyuqliklarni

markazlashtirilgan kanalizatsiya tizimiga oldindan dezinfeksiya qilmasdan to'kish mumkin.

G toifali chiqindilar zaharli ishlab chiqarish chiqindilarini tashish tartibiga gigiyenik talablarga muvofiq shartnoma shartlari asosida ixtisoslashgan korxonalar tomonidan olib chiqiladi. D toifali chiqindilar O'zbekiston Respublikasining radioaktiv moddalar bilan ishlash to'g'risidagi qonun hujjatlari talablariga muvofiq shikastlanishdan yuqori darajada himoyalangan konteynerlarda tashiladi; olib tashlash va zararsizlantirish ushbu faoliyat turiga litsenziyaga ega bo'lgan radioaktiv chiqindilar bilan ishlash bo'yicha ixtisoslashtirilgan tashkilot tomonidan amalga oshiriladi. G va D sinflari chiqindilari bo'lgan o'ramlarni korpuslararo konteynerlardan chiqindi tashuvchining konteyneriga qayta yuklash chiqindi tashish mashinasining texnik xususiyatlariga qarab qo'lda yoki mexanik usulda amalga oshiriladi. Almashtirilishi mumkin bo'lgan konteynerlar tizimi ham qo'llanilishi mumkin: konteynerlardagi chiqindilar ushbu maqsadlar uchun mo'ljallangan transport vositalarining kuzovlariga chiqariladi va olib tashlangan konteynerlar o'rniga bo'sh konteynerlar o'rnatiladi.

#### *Chiqindilarni zararsizlantirish, zararsizlantirish va yo'q qilish*

SanPiN 2.1.7.2790-10 talablariga muvofiq, A sinf chiqindilari QKCh poligonlariga cheklovlarisiz olib tashlanadi. Zararsizlantirish zavodi mavjud bo'lmagan taqdirda, epidemiologik xavfsiz patologik, anatomik va organik operatsion chiqindilarni qabristonlarda maxsus mo'ljallangan qabrlarga ko'mish joizdir.

B va V toifali chiqindilarni chiqindilar poligonida yo'q qilishga (ularni A toifali chiqindilar bilan oldindan aralashtirish va ular bilan birgalikda tashish bilan), agar ular oldindan zararsizlantirilgan bo'lsa, yoki ularning ko'rinishi o'zgartirilsa (maydalash, presslash va boshqalar) ruxsat etiladi va ularni qayta ishlatish mumkin emas. Bunda SanPiN 2.1.7.2790-10 ga muvofiq, B va V sinflari chiqindilarini yo'q qilish jismoniy usullarga asoslangan apparat usullari bilan

amalga oshirilishi kerak. Zararsizlantirishning (dezinfektsiyaning) kimyoviy usullari faqat ma'lum hollarda qo'llanilishi mumkin, jumladan:

- tibbiyot yoki farmatsevtika muassasasida chiqindilarni ko'mish maydonchasi mavjud bo'lmaganda va ushbu ma'muriy hududda tibbiy chiqindilarni yo'q qilishning markazlashtirilgan tizimi mavjud bo'lmaganda;

- B toifasidagi oziq-ovqat chiqindilari va bemorlarning tashlamlarini zararsizlantirishda;

- birlamchi epidemiyaga qarshi tadbirlarni tashkil etishda. Biroq, bu holda, zararsizlantirilgan chiqindilarni keyinchalik utilizatsiya qilish uchun yuborish mumkin emas. Tibbiyot chiqindilarini markazlashtirilgan yoki markazlashtirilmagan holda utilizatsiya qilinishi mumkin. Markazlashtirilmagan usulda chiqindilarni qayta ishlash joyi tibbiyot va / yoki farmatsevtika faoliyatini amalga oshiradigan tashkilot hududida joylashgan.

Tibbiyot muassasasi hududida utilizatorlarni joylashtirish hududiy sanitariya-epidemiologiya nazorati markazlari bilan kelishilgan holda amalga oshiriladi; bu yerda quvvati katta bo'lmagan uskunalar talab qilinadi. Markazlashtirilgan usulda tibbiy chiqindilarni qayta ishlash joyi tibbiy va/yoki farmatsevtika faoliyatini amalga oshiruvchi tashkilot hududidan tashqarida joylashtiriladi; bir vaqtning o'zida chiqindilarni tashish tashkil etiladi. Bunday holda, asosiy tibbiyot muassasalarida (yaqin atrofdagi kichik muassasalar uchun xizmatlar bilan) yoki butun hududdagi muassasalar uchun tibbiyot chiqindilarini qayta ishlash uchun maxsus markazlarda joylashgan katta quvvatga ega qurilmalar talab qilinadi. Bu yerda shuni ta'kidlash kerakki, SanPiN 2.1.7.2790-10 ga muvofiq B sinfidagi chiqindilar faqat markazlashtirilmagan tarzda dezinfektsiyalanadi; B sinfidagi dezinfektsiyalanmagan chiqindilarni saqlash va tashishga yo'l qo'yilmaydi.

Utilizatsiya qilish usuli va tegishli uskunani tanlashning asosiy mezonlari quyidagilar bo'lishi mumkin:

- tibbiyot muassasasining quvvati va profili;
- chiqindilarning sifat tarkibi va ularning miqdori;

- chiqindilarni utilizatsiya qilish uchun boshqa markazlashtirilgan inshootlarning mavjudligi;
- usulning xavfsizligi va ekologik tozaligi;
- chiqindilar hajmini ularni chiqish joyida maksimal darajada kamaytirish va to‘liq zararsizlantirish;
- qayta ishlash tugallangandan keyin qayta ishlanadigan chiqindilar tarkibiy qismlaridan qayta foydalanishning mutlaqo mumkin emasligi;
- kapital va ekspluatatsion harajatlar;
- xizmat ko‘rsatuvchi xodimlarni tayyorlashning talab darajasi.

Hozirgi vaqtda jahon amaliyotida tibbiyot chiqindilarini zararsizlantirish uchun termik usullar, avtoklavlash, kimyoviy-mexanik ishlov berish, plazmali usullar va nurlantirish qo‘llaniladi [38].

1. Termik zararsizlantirish - patogen mikroorganizmlarni o‘z ichiga olgan chiqindilarni qayta ishlashning eng oddiy usuli. Mikroorganizmlarning vegetativ shakllarini inaktivatsiyasi eng samarali bo‘lgan optimal harorat 50-90°C dir. 100°C haroratda mikroorganizmlarning katta qismi nobud bo‘ladi. Termik zararsizlantirishning asosiy texnologiyalari yoqish va pirolizdir.

A) Yong‘in usuli yonuvchan chiqindilarni yoqish (oksidlash) va yonmaydigan chiqindilarni yuqori haroratli (1000°C dan yuqori) yoqilg‘i yonish mahsulotlari bilan yong‘inga ishlov berishdan iborat. Shu bilan birga, zaharli komponentlar CO<sub>2</sub>, H<sub>2</sub>O, N<sub>2</sub> va qattiq qoldiqlar - metall oksidlari, tuzlari hosil bo‘lishi bilan oksidlanish, termal parchalanish va boshqa kimyoviy o‘zgarishlarga uchraydi.

Yong‘inni zararsizlantirish rejimlari buzilgan yoki yondirilgan chiqindilar qabul qilingan texnologiya va texnologik jarayonning texnik kostruksiyaiga mos kelmagan taqdirda, xavfli chang va gaz emissiyasi ostida yonish, NO<sub>x</sub>, SO<sub>2</sub>, HCl, zaharli chang, metallar, aerozollar, shuningdek, xavfli ifloslantiruvchi komponentlar bilan kul va shlak bo‘lishi mumkin. G‘arbiy Yevropa mamlakatlarida tibbiy chiqindilarni yong‘inga qarshi markazlashtirilmagan holda yo‘q qilish qurilmalari deyarli qo‘llanilmaydi, chunki ularning ekologik xavfsiz

rejimida ishlashi uchun chang va gaz chiqindilarini tozalash uchun juda qimmat qurilma bo'lishi kerak. Qattiq ekologik talablarga javob beradigan bo'lsa-da, bunday qurilmalar odatda markazlashtirilgan qurilmalar bilan iqtisodiy jihatdan raqobatlasha olmaydi. Tibbiyot chiqindilarini to'g'ridan-to'g'ri yoqish bilan yo'q qilishning muhim kamchiliklari tutun gazlarida ko'p miqdorda uchuvchi kul, ququm va og'ir metall aerozollarining hosil bo'lishidir.

B) An'anaviy qattiq maishiy chiqindilarni yoqish usullariga alternativa - kislorodsiz atmosferada chiqindilarning organik komponentini - pirolizni dastlabki parchalanishini ta'minlaydigan texnologiyalar (shuningdek, oksidlashli pirolizi deb ataladigan usul ham mavjud bo'lib, unda piroliz kamerasida chiqindilarning qisman yonishi paytida chiqindilarning termik parchalanishi sodir bo'ladi). Piroliz kamerasidan chiqindining gazsimon parchalanish mahsulotlari yoqilg'i yoki chiqindilarning yonish mahsulotlari bilan aralashtiriladi va termoaktorga kiradi, u erda ular taxminan 1200°C yuqori haroratda va taxminan 2 soniya ushlab turiladi.

Piroliz gazlari termoaktorda yondirilganda, chiqindi gazlarida kamroq ifloslantiruvchi moddalar mavjud bo'lib, bu gazni tozalash tizimlariga yukni kamaytiradi va atmosferaga ifloslantiruvchi moddalar (ayniqsa zaharli) chiqindilarining kamayishiga olib keladi. Shunday qilib, termik parchalanish kamerasida allaqachon xlor tarkibli materiallarni piroliz qilish jarayonida ajralib chiqadigan faol xlor darhol har qanday organik moddalarning majburiy piroliz mahsuloti - vodorod bilan reaksiyaga kirishib, barqaror HCl birikmasini hosil qiladi, keyinchalik u ishlov berishdan keyingi bosqichda osongina neytrallanadi.

Termik neytrallash qurilmalarining shubhasiz afzalliklari deyarli har qanday chiqindilarni, shu jumladan kesish asboblarini, bog'lash chiqindilarini, shuningdek, katta miqdordagi biomassani qayta ishlash qobiliyatidir. Chiqindilar tanib bo'lmaydigan shaklga kiradi va ularning to'liq yo'q qilinishi ham kafolatlanadi. Tarkibi va namligining o'zgaruvchanligi chiqindilarning yonuvchanligiga ta'sir qiladi, ammo bu omil yonish jarayonining o'ziga ta'sir qilmaydi, chunki bu faqat yoqilg'i va / yoki elektr energiya sarfini ko'paytirishga olib keladi.



Issiqlik tozalash inshootlarining kamchiliklari quyidagilardan iborat: chang va gaz chiqindilarini yuqori samarali tozalash zarurati; og‘ir metallarning tuzlarini o‘z ichiga olgan kul va shlakni yo‘qotish zarurati; nisbatan yuqori kapital va operatsion xarajatlar; yuqori energiya sig‘imi; uskunani optimal yuklash uchun katta miqdordagi chiqindilarni zararsizlantirish zarurati. Shu sababli, ekologik va gigiyenik sabablarga ko‘ra tibbiyot chiqindilarini issiqlik bilan ishlov berish texnologiyalari kam qo‘llaniladi, degan nuqtai nazar keng tarqalgan [38].

Qanday bo‘lmasin, issiqlik usuli bilan chiqindilarni yo‘q qilish to‘g‘risida qaror qabul qilishning asosiy omillari, birinchi navbatda: chiqindi gazlarni tozalash uchun samarali tizimni o‘rnatish imkoniyati, zaharli kul va shlakni joylashtirish imkoniyati va sanitariya muhofazasi zonasini tashkil etish imkoniyati. Bunda shuni inobatga olish kerakki, eskirgan dori vositalarini (D toifali chiqindilar) termik zararsizlantirish texnologiyalarini qo‘llash orqali yo‘q qilishni amalga oshirish maqsadga muvofiq va bunda korxonaning rentabelligi uchun; u musodara qilingan har xil turdagi tovarlar va biologik chiqindilarni yo‘q qilish uchun ishlatilishi kerak.

2. Avtoklavlash (yoki bug‘i sterillash) tibbiyot muassasalarida uzoq vaqt davomida qo‘llanilgan. Bu dezinfektsiyaga emas, balki sterilizatsiyaga asoslangan texnologiya bo‘lib, qayta ishlangan chiqindilarni 130 dan 150 ° C gacha bo‘lgan haroratda to‘yingan suv bug‘i ta‘sir qilish va ish kamerasi ichidagi bosimni oshirishga asoslangan. Jarayon atmosferani, suv va er resurslarini ifloslantiruvchi qo‘shimcha mahsulotlar, chiqindilar va chiqindilarning shakllanishiga olib kelmaydi, ya‘ni ekologik xavfsiz.

Bug‘ sterilizatsiyasi usuli BMT tomonidan tibbiy chiqindilarni utilizatsiya qilishning ustuvor yo‘nalishi sifatida belgilangan; Xususan, UNEPning 22.08.2002 yildagi “Biotibbiyot va sog‘liqni saqlash chiqindilarini ekologik jihatdan sog‘lom boshqarish bo‘yicha texnik ko‘rsatmalar” protokolida shunday deyilgan: “Bug‘li sterilizatsiya usulidan boshqa usullar faqat bug‘li sterilizatsiya usulidan foydalanish asossiz bo‘lgan hollarda qo‘llanilishi kerak yoki maqsadga muvofiq

emas". Sinovlar shuni ko'rsatdiki, bug' bilan ishlov berish natijasida barcha ma'lum turdagi mikroorganizmlar (gram-musbat va gramm-manfiy mikroblar, shu jumladan spora shakllari, zamburug'lar va viruslar) nobud bo'ladi. Ushbu toifadagi o'rnatishlar, katta xarajatlarga qaramay, Yevropada keng ommalashdi. Har xil o'lchamdagi uskunalar qo'llaniladi: ish stolidan (shifokorlar kabinetlari uchun) markazlashtirilganga (katta tuzilmalar uchun).

Zamonaviy texnologiya variantlari qayta ishlash jarayonida silliqlashni o'z ichiga oladi, bu chiqindilarni o'zgartirish bilan birga, bug'ning yaxshiroq kirib borishini kafolatlaydi (standart avtoklavlar chiqindilarni maydalashni ta'minlamaydi, bu esa qo'shimcha qurilmalarni sotib olishni talab qiladi). Bundan tashqari, bunday tizimlar chiqindilar miqdorini sezilarli darajada kamaytiradi (boshlangich moddadan 15% gacha). Bu holda qayta ishlash jarayoni ikki bosqichda amalga oshiriladi. Birinchi bosqichda chiqindilar yopiq joyda, odatda maydalagich tipidagi maydalagichda maydalanadi.

Ikkinchi bosqichda maydalangan chiqindilar bosimli suv bug'lari bilan sterilizatsiya qilinadi, buning natijasida ularning A sinfiga (xavfli bo'lmagan) o'tishi kafolatlanadi; kondensatni majburiy sovutish va drenajlashdan so'ng, chiqindilar avtomatik ravishda tushiriladi. Qayta ishlash natijasida turli darajadagi namlikning steril, ekologik toza, gomogen, noma'lum massasi olinadi, uni keyinchalik poligonlarga olib tashlash yoki qayta ishlash uchun, masalan, beton-asfalt aralashmalari uchun plomba sifatida xavfsiz saqlash mumkin. Agar oldindan saralangan bo'lsa, plastik chiqindilar ikkilamchi xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin. Bug'li utilizatorlarining (avtoklavlarining) boshqa afzalliklari quyidagilardir: ulanish va boshqarish qulayligi, xodimlar uchun yuqori xavfsizlik, sarf materiallariga ehtiyoj yo'qligi, jarayonni avtomatlashtirish.

Bug' utilizatorlarida quyidagilarga ishlov berish mumkin: plastmassa, shisha, rezina (lateks), yog'och, qog'oz va kartondan tayyorlangan mahsulotlar; kiyinish materiallari; bir marta ishlatiladigan asboblari (skalpellar, ustalar, lansetlar, qaychi); sanitariya prokladkalari, tagliklar (pampers) va boshqalar. Simob va

boshqa zaharli komponentlar, massiv metall qismlar, radiatsiya manbalari bundan mustasno. Bundan tashqari, katta miqdordagi biomassani shu tarzda qayta ishlash tavsiya etilmaydi - bu chiqindilarning epidemiologik xavfsizligiga erisha olmasligi sababli (oqsil massasi, shubhasiz, sterilizatsiya qilinadi, lekin juda qisqa vaqtdan keyin u qayta ifloslanadi. mikroorganizmlar, chunki u ajoyib ozuqa muhitidir). Bunday qurilmalarda erish nuqtasi avtoklavlash haroratidan past bo'lgan yengil eriydigan plastmassalardan tayyorlangan mahsulotlarni (masalan, yuqori zichlikli polietilen) qayta ishlash tavsiya etilmaydi. Shuning uchun tibbiyot chiqindilarini zararsizlantirishning ushbu usulini zarur sanitariya-gigiyenik xavfsizligini ta'minlash uchun chiqindilarni chuqur saralash, kirish va chiqishni samarali nazorat qilish zarur.

3. Kimyoviy-mexanik ishlov berish chiqindilarni mexanik maydalash va dezinfektsiyalovchi kimyoviy moddalar ta'siridan iborat. Ushbu usul bir qator jiddiy kamchiliklarga ega va SanPiN 2.1.7.2790-10 ga ko'ra, tibbiy chiqindilarni boshqarish amaliyotidan chiqarib tashlanishi kerak; xususan, 2.2-band B va V toifadagi chiqindilarni A sinf chiqindilariga faqat fizik usullarga asoslangan apparat usullari bilan zararsizlantirilgan taqdirdagina birlashtirishga ruxsat beradi; Infektsiyalangan chiqindilarni faqat kimyoviy vositalar bilan zararsizlantirishdan keyin A sinf chiqindilari tarkibiga kiritish ta'minlanmaydi. Ushbu qaror (tibbiy chiqindilarni kimyoviy zararsizlantirishga yo'l qo'yilmasligi) quyidagi sabablarga ko'ra shartlanadi:

- dezinfektsiyalovchining substratga notekis kirib borishi, chiqindilarda organik moddalarning ko'pligi fonida uning faolligining pasayishi, mikroorganizmlarning mikroblarga qarshi preparatlarga sezgirligining keng doirasi va patogen mikroorganizmlarning to'liq nobud bo'lishiga kafolat yo'q va boshqa epidemiologik sabablar;

- xodimlar salomatligiga salbiy ta'sir ko'rsatish;

- bir qator boshqa texnologiyalar (dezinfektsiyalash vositasi, maydalagich uchun ehtiyot qismlar) xarajatlariga mutanosib bo'lgan chiqindilarning to'liq hajmini zararsizlantirish uchun yuqori o'ziga xos xarajatlar;
- chiqindilarni kimyoviy dezinfeksiya qilish uchun rasmiy tasdiqlangan preparatlarning cheklangan assortimenti;
- dezinfektsiyalangan chiqindilarni joylashtirish (ko'mish) paytida atrof-muhitning zaharli birikmalar bilan ifloslanishi xavfi [38].

Oxirgi sabab qo'shimcha izohga muhtoj. Chiqindilarni kimyoviy-mexanik tozalashdan so'ng olingan mahsulot ko'pincha o'zini zararsizlantirishga muhtoj - hatto epidemiologik xavfsizlikni ta'minlash muammosini hal qilishda ham bunday utilizatorlar toksikologik muammolarni keltirib chiqaradi. Misol uchun, ba'zi kompaniyalar chiqindilarni qayta ishlash uchun so'nmagani ohakdan foydalanishni taklif qilishdi (masalan, American Positive Impact Waste Solutions), bu chiqindilarning barcha shakllarini, shu jumladan patologik materiallarni qayta ishlashga qodir. Shu bilan birga, chiqishi yuqori pH (10,5-11,0) bo'lgan mahsulotdir, bu o'zi xavfli chiqindilardir. Usul operatsiya xonalaridagi organik chiqindilarni, boshqa patologik va anatomik chiqindilarni va laboratoriya hayvonlarining jasadlarini yo'q qilish uchun ham yaroqsiz. Uskuna kimyoviy-mexanik utilizatorlardan foydalanganda maydalagichlarni ishdan chiqaradigan katta miqdordagi shisha va plastmassa chiqindilaridan qochish kerak. Chiqindilarni qayta ishlashning ushbu usulining afzalliklari orasida uskunaning nisbatan kichik o'lchamlari va nisbatan arzonligini ta'kidlash kerak (yoqish pechlari va zamonaviy avtoklavlariga nisbatan). Bundan tashqari, chiqindilarni isitish va dezinfektsiyali kompozitsiyalar bilan ishlov berishni birlashtirgan kombinatsiyalangan (termokimyoviy) qurilmalar ham mavjud. Biroq, bu holatda ham, qayta ishlangan chiqindilarning epidemiologik xavfsizligi masalasi ochiqligicha qolmoqda [38].

4. Tibbiy chiqindilarni yo'q qilishning plazma usullari, yuqori haroratli jarayonning aniq afzalliklariga qaramasdan, hali ham eksperimental rivojlanish bosqichida. Plazma tizimlari inert gazni (masalan, argon) ionlashtiruvchi va

taxminan 6000°C haroratli elektr yoyi hosil qiluvchi elektr tokidan foydalanadi. Ushbu muassasalardagi tibbiyot chiqindilari 1300-1700°C gacha qizdiriladi, buning natijasida potentsial patogen mikroblar yo'q qilinadi va chiqindilar silliq shlak, metall ingotlar qoldiqlar va inert gazlarga aylanadi. Tijorat qurilmalari (Shveytsariya "Plasmocs", Amerika "PACT-8", fransuz "Europlasma" va boshqalar) haqiqiy ish sharoitida sinovdan o'tkazilmoqda va hali bozorda an'anaviy yong'in va piroliz qurilmalarini almashtirmagan. Bu yuqori iqtisodiy xarajatlar, elektr jihozlarni tartibga solish va jarayonni nazorat qilishning murakkabligi bilan bog'liq.

5. Tibbiyot chiqindilarini mikroto'liqlik nurlanish (chastota ~ 2500 MGts) bilan zararsizlantirish texnologiyasi ularni maydalash, bug' bilan namlash, so'ngra mikroto'liqlik issiqlik bilan ishlov berishni o'z ichiga oladi. Har biri 1 kVt dan ortiq quvvatga ega bo'lgan bir nechta mikroto'liqlik generatorlardan foydalanadigan tijorat qurilmalari mavjud (Amerika Sanitec, Avstriya Meteka, Rossiya UOMO-01/150). Oddiy mikroto'liqlik pech odatda mikroto'liqlik manbalar qatori ostida chiqindilarni siljitadigan bir nechta vintli oziqlantiruvchilarga ega kameradir. Bunday uskunalar majburiy sinov tartibi uchun namuna olish tizimi bilan jihozlangan. Tejamkor va samarali ishlov berishni ta'minlash uchun mikroto'liqlik nurlanish issiqlik bilan ishlov berish bilan birlashtiriladi, shuning uchun yuqori haroratni ( $\geq 95^{\circ}\text{C}$ ) olish uchun chiqindilarni oldindan silliqlash va namlash kerak. Namlash uchun mikroorganizmlarning hujayra devorini yo'q qiladigan va issiqlik ta'sirini kuchaytiradigan sirt faol moddalarni o'z ichiga olgan maxsus sezgirlashtiruvchi eritma ishlatiladi.

6. Gamma nurlanishi tibbiy chiqindilarni ishonchli va texnologik zararsizlantirishdir. Emitent elementdan (kobalt-60) olingan gamma nurlanish chiqindilarga chuqur kirib boradi va nurlangan materialda radioaktivlikni keltirib chiqarmasdan mikrobiologik ifloslanishni o'chiradi. Radiatsiyaning kirib borish chuqurligi va shuning uchun dezinfektsiya ta'sirining chuqurligi oddiy usullar bilan ishonchli tarzda boshqarilishi mumkin. Radiatsiyadan himoya qilish uchun yuqori

texnik talablar tufayli ushbu turdagi oʻrnatish odatda tibbiyot chiqindilarini markazlashtirilgan holda yoʻq qilishda qoʻllaniladi. Yaqinda tibbiyot chiqindilarini lazer yordamida zararsizlantirish taklif qilindi. Lazerdan foydalanish juda istiqbolli koʻrinadi, chunki u juda koʻp miqdordagi chiqindilarni yoʻq qilishga imkon beradi. Biroq, bu usulni amaliy maqsadlarda qoʻllashdan oldin, texnologiyani jiddiy takomillashtirish hali ham mavjud; shu bilan birga, lazerni neytrallashtirish juda katta energiya talab qiladi. Koʻrib chiqilgan usullarga qoʻshimcha ravishda, ultrabinafsha nurlar bilan nurlanish, zarba impulslariga taʼsir qilish, elektro-gidravlik ishlov berish va boshqalar asosida boshqa usullardan foydalanish mumkin. Ushbu usullarning tahlili shuni koʻrsatdiki, ulardan faqat qimmat tayyorgarlik ishlari, ehtiyotkorlik bilan saralash va yuqori malakali xodimlar amalga oshirilsa, tibbiy chiqindilarning yuqori oʻziga xos guruhlarini zararsizlantirish uchun samarali foydalanish mumkin. Ushbu usullarni qoʻllashda qimmatbaho nazorat va oʻlchash uskunalaridan foydalanish kerak.

#### **4.6. Biologik chiqindilarni boshqarish**

GOST 30772–2001 ga muvofiq biologik chiqindilarga “tibbiyot va veterinariya amaliyoti, biotibbiyot tajribalari, chorva mollari, boshqa hayvonlar va parrandalarning nobud boʻlishi natijasida hosil boʻlgan biologik toʻqimalar va organlar hamda oziq-ovqat va nooziq-ovqat xomashyosini qayta ishlash jarayonida olingan boshqa chiqindilar kiradi. hayvonlardan olingan, shuningdek biotexnologiya sanoati chiqindilari” kiradi. Hayvonlardan olingan oziq-ovqat va nooziq-ovqat xomashyosini qayta ishlash chiqindilariga, jumladan, soʻyish joylarida, goʻsht va baliqni qayta ishlash tashkilotlarida bozorlar, savdo tashkilotlari va boshqa obyektlarda veterinariya-sanitariya ekspertizasidan oʻtkazilgandan soʻng aniqlangan veterinariya tomonidan olib qoʻyilgan tovarlar (goʻsht, baliq va boshqalar) kiradi. Shunday qilib, biologik chiqindilar hosil boʻlish manbalari qatoriga qishloq xoʻjaligi korxonalarini, veterinariya klinikalarini, tozalash tashkilotlari va aholini kiritish mumkin. Biologik chiqindilar bilan ishlash

04.12.1995 yildagi 13-7-2/469-sonli Biologik chiqindilarni yig'ish, qayta ishlash va yo'q qilish bo'yicha veterinariya-sanitariya qoidalari bilan tartibga solinadi. Ushbu qoidalarga muvofiq, hayvonlarning egalari hayvon o'lgan paytdan e'tiboran bir sutkadan ko'p bo'lmagan muddatda bu haqda veterinariya mutaxassisini xabardor qilishlari shart, u tekshirish natijalariga ko'ra hayvonlarni o'ldirish, biologik chiqindilarni joyida zararsizlantirish tartibini belgilaydi.

Biologik chiqindilarni zararsizlantirish uchun yetkazib berish mulkdor (fermer xo'jaligi, shaxsiy, yordamchi xo'jalik yoki mahalliy hokimiyatning kommunal xizmati rahbari) zimmasidadir. Aholi punktlari hududidagi yovvoyi (qora) hayvonlarning jasadlarini yig'ish va yo'q qilish hududlarni saqlash va tozalash uchun mas'ul bo'lgan kommunal xizmatlar tomonidan, yer uchastkalari xususiy mulkchilikda bo'lgan taqdirda esa, tegishli tartibda mas'ul mulkdor tomonidan amalga oshiriladi. Biologik chiqindilarni erga ko'mish orqali yo'q qilish qat'iy man etiladi. Biologik chiqindilarni maishiy chiqindi konteynerlariga tashlash, ularni poligon va poligonlarga olib borish qat'iy man etiladi. Uy hayvonlarini egasining iltimosiga binoan ko'mish shahar qabristonining maxsus ajratilgan joylarida (agar mavjud bo'lsa) amalga oshirilishi mumkin.

#### *Biologik chiqindilarni boshqarishning umumiy tamoyillari va yondashuvlari*

Biologik chiqindilarni yig'ish va ularni yo'qotish uchun tashish ular hosil bo'lgandan keyin darhol amalga oshiriladi. Chiqindilarni bir martalik qoplarga yoki konteynerlarga qadoqlab, maxsus yuk tashish konteyneriga joylashadi. Veterinariya va sanitariya-epidemiologiya nazorati tomonidan rad etilgan har xil turdagi veterinariya musodara qilingan mahsulotlar odatda ishlab chiqaruvchining qadoqlariga ega va ularni yig'ish uchun maxsus tayyorgarlik choralarini talab qilmaydi. Biologik chiqindilar bilan konteynerlarni tashish boshqa chiqindilardan, shu jumladan tibbiyot chiqindilardan alohida ixtisoslashtirilgan transportda amalga oshiriladi. Biologik chiqindilarni tashish uchun ajratilgan avtomashinalar suv o'tkazmaydigan yopiq kuzovlar bilan jihozlangan bo'lib, ular oson tozalanadi.

Yem va oziq-ovqat va mahsulotlarini tashish uchun bunday transportdan foydalanish taqiqlanadi. “Biologik chiqindilarni yig‘ish, qayta ishlash va yo‘q qilishning veterinariya-sanitariya qoidalari”ga muvofiq, biologik chiqindilarni veterinariya-sanitariya qayta ishlash zavodlarida (sexlarida) qayta ishlash, biotermik chuqurlarda zararsizlantirish yoki termik yo‘l bilan (yoqish) yo‘li bilan yo‘q qilishga ruxsat etiladi. O‘z obyektlariga (masalan, biotermik chuqurlarga, yem ishlab chiqarish korxonalariga) ega bo‘lgan korxonalardan biologik chiqindilarni yo‘q qilish ular tomonidan sanitariya-epidemiologiya talablariga rioya qilgan holda belgilangan tartibda mustaqil ravishda amalga oshiriladi. Shahar va aholi punktlari hududlarini tozalash jarayonida hosil bo‘lgan, shuningdek, aholi punktlarida uy hayvonlari va chorva mollari nobud bo‘lishi paytida hosil bo‘lgan biologik chiqindilar termik zararsizlantirish majmualariga yuboriladi. Biologik chiqindilarni zararsizlantirishning termal usuli maxsus pechlar yordamida yoki yonmaydigan noorganik qoldiq hosil bo‘lgunga qadar tuproq xandaqlari (chuqurlari) yordamida amalga oshiriladi, keyinchalik u QKCh poligonlariga ko‘miladi.

Biotermik chuqurliklar (Beccari chuqurlari) quruq, baland yer uchastkasiga joylashtiriladi, maydoni kamida  $600 \text{ m}^2$  bo‘lgan er osti suvlari past darajada (yer yuzasidan kamida 2 m). Suvni muhofaza qilish, o‘rmon parki va qo‘riqlanadigan hududlarda biotermik chuqurlarni joylashtirish qat’iyan man etiladi. Uchastkaning markazida biotermik chuqurni qurishda ular  $3,0 \times 3,0 \text{ m}$  o‘lchamdagi va 10 m chuqurlikdagi teshik qazishadi. Chuqurning devorlari qizil g‘ishtdan yoki boshqa suv o‘tkazmaydigan materialdan yotqizilgan va yer sathidan 40 sm balandlikda chiqariladi. Chuqurning pastki qismida shag‘al qatlami yotqiziladi va beton bilan quyiladi. Chuqurning devorlari beton ohak bilan gipslanadi. Chuqurning qoplamasi ikki qatlamli bo‘lib, qatlamlar orasiga izolyatsiya yotqiziladi. Qopqoqning markazida  $30 \times 30 \text{ sm}$  o‘lchamdagi teshik qoldiriladi, qopqoq bilan mahkam yopiladi. Chuqurdan diametri 25 sm va balandligi 3 m bo‘lgan havo tortish trubkasi chiqariladi. Chuqurning ustiga yomg‘ir va qordan himoya qilish uchun 2,5



m balandlikda soyabon quriladi. Uning atrofida maydoncha betonlanadi va yopiq maydon hosil qilinadi. Yaqin atrofda hayvonlarning jasadlarini o'rganish, dezinfektsiyalash vositalari, inventar, mahsus kiyim va asboblarni saqlash uchun xona quriladi. Biotermik chuqurning hududi kirish eshigi bilan balandligi kamida 2 m bo'lgan bo'sh panjara bilan o'ralgan. Devorning ichki qismidan butun perimetr bo'ylab ular chuqurligi 0,8-1,4 m va kengligi kamida 1,5 m bo'lgan xandaq qaziladi.

Chuqurga yuqumli bo'lmagan va yuqumli, shu jumladan kuydirgi bilan o'lgan murdalarni tashlash mumkin. Aerob sharoitda jasadlar 4-5 oy ichida chirigan hidsiz, bir hil kompost hosil bo'lishi bilan parchalanadi. Shu bilan birga, jasadlarda termofil mikroorganizmlar rivojlanadi, ularning faolligi tufayli harorat 60-70 ° C ga etadi, bu patogen mikrofloraning va hatto spora shakllarining o'limiga olib keladi (ularning unib chiqishidan keyin). Biotermik chuqurlarning afzalligi nafaqat murdaning parchalanish tezligida, balki patogenlarni, shu jumladan tuproq infeksiyalarining patogenlarini yanada ishonchli yo'q qilishda hamdir.

Biologik chiqindilar oqimi doimiy emas, balki davriy bo'lgan alohida qishloq xo'jaligi korxonalarida biotermik chuqurlarda zararsizlantirish tavsiya etiladi. Bu ushbu obyektning loyihalash va ekspluatatsiya qilishning soddaligi, foydalanish xarajatlarining pastligi, shuningdek, yirik hayvonlarning jasadlarini kesmasdan utilizatsiya qilish imkoniyati bilan bog'liq. Biroq, infratuzilma va aholi chiqindilarini markazlashtirilgan holda yo'q qilish uchun ushbu texnologiya istiqbolli emas. Uning eng muhim kamchiliklari orasida qurilishning nisbatan yuqori xarajatlari (bir necha million so'mgacha) va uy-joy va chorvachilik binolari va suv omborlaridan 1 km dan ortiq masofada chuqurni joylashtirish zarurligini ta'kidlash kerak.

### *Xandaqlarda biologik chiqindilarni yoqish*

Yirik hayvonlarning tana go'shtini yoqish uchun tuproqli xandaqlarni (chuqurlarni) tashkil qilishning bir nechta o'xshash variantlari mavjud. Ulardan

biriga ko'ra, o'lchami 2,5×1,5 m, chuqurligi 0,7 m bo'lgan chuqur (xandaq) ochiladi va qazilgan tuproq chuqurning bo'ylama chetlariga tizma shaklida parallel ravishda yotqiziladi. Chuqur quruq o'tin bilan to'ldirilgan, chuqurning yuqori chetiga qadar va uning ustidagi bo'ylab o'raladi. O'tin o'rniga rezina chiqindilari yoki boshqa qattiq yonuvchan materiallardan foydalanish mumkin. 3-4 ta metall to'sinlar yoki nam to'nkalar tuproqqa ustunlar sifatida joylashtiriladi, keyin hayvonning jasadi qo'yiladi. Chuqurdagi o'tin kerosin yoki boshqa yonuvchan suyuqlik bilan sepiladi va yoqiladi. Kichik hayvonlarning jasadlarini yoqishda o'lchamlar mos ravishda kamayadi. Kul va boshqa yonmagan noorganik qoldiqlar yoqish amalga oshirilgan chuqurga ko'miladi.

Biologik chiqindilarni zararsizlantirishning eng zamonaviy usuli - uni maxsus pechlarda yoqish bo'lib, ular tibbiyot chiqindilarni yoqish uchun ham mo'ljallangan (shu bilan birga, biologik va tibbiyot chiqindilarini birga yoqish mumkin emas). Shu bilan birga, pechlar hayvonlarning tana go'shtini yuklash moslamasi bilan jihozlangan bo'lishi maqsadga muvofiqdir. Ushbu usulning asosiy afzalliklari - jarayonning yuqori ekologik va sanitariya xavfsizligi, jarayonni tibbiy chiqindilarni utilizatsiya qilish bilan birlashtirish imkoniyati, chiqindilar massasining keskin kamayishi (kichik hayvonlarni yo'q qilgandan keyin kul boshlang'ich chiqindilar massasining taxminan 5% ni tashkil qiladi), qurilmani chiqindi poligonlariga yaqin joyda o'rnatish imkoniyati. Kamchiliklar orasida katta kapital va ekspluatatsion xarajatlar, yirik hayvonlarni yo'q qilish va/yoki bir vaqtning o'zida katta miqdordagi chiqindilarni qayta ishlash mumkin emas.

Veterinariya xizmati tomonidan yem-xashak maqsadida qayta ishlashga ruxsat etilgan biologik chiqindilar veterinariya-sanitariya korxonalarida, go'shtni qayta ishlash korxonalarining texnik mahsulotlar sexlarida, chorvachilik xo'jaliklarining qayta ishlash sexlarida saralanadi va maydalanadi. Amaldagi qoidalarga muvofiq tartibda va vositalar bilan dezinfektsiya qilinadigan yangi murdalarning terilarini olib tashlashga ruxsat beriladi. Biologik chiqindilar quyidagi texnologik operatsiyalar va rejimlar asosida go'sht-suyak, suyak, go'sht,

pat go'shti va boshqa oqsilli ozuqa qo'shimchalariga qayta ishlanadi: maydalangan chiqindilarni vakuumli qozonlarda 130°C gacha qizdirish, 130°C da 30-60 marta sterilizatsiya qilish. daqiqa va qaynatilgan massani vakuum ostida 0,05-0,06 MPa bosimda 70-80°C haroratda 3-5 soat davomida quritish. Qayta ishlash uchun veterinar tomonidan tasdiqlangan biologik chiqindilar (ayrim kasalliklarga chalingan hayvonlardan olingan chiqindilardan tashqari), yaxshilab maydalangandan so'ng, ularni ochiq yoki yopiq qozonlarda suv qaynagan paytdan boshlab 2 soat davomida qaynatish mumkin va olingan qaynatilgan ozuqa mol yoki parranda go'shtini asosiy diyetaga qo'shimcha sifatida boqish uchun ishlatilishi mumkin, lekin faqat chiqindi hosil qiluvchi fermada va ishlab chiqarilgan kundan boshlab 12 soat ichida ("Biologik chiqindilarni qayta ishlash va yo'q qilish, to'plash uchun veterinariya-sanitariya qoidalari" №13 -7-2/469 ga muvofiq).

#### **4.7. Xavfli maishiy chiqindilar bilan ishlash**

Xavfli (toksik) maishiy chiqindilarga quyidagilar kiradi:

- lyuminescent lampalar va simob tarkibli boshqa qurilmalar va buyumlar (simob tarkibli chiqindilar (STCh) sifatida alohida ajratilgan va ushbu darslikning 4.8-bandida muhokama qilingan);
- batareyalar, akkumulyatorlar va boshqa elektrik buyumlar;
- erituvchilar, laklar, bo'yoq chiqindilari;
- aerosol chiqindilari;
- insektitsidlar, pestitsidlar va boshqalar bilan kurashish vositalari qoldiqlari;
- dori vositalari (tibbiyot chiqindilar sifatida alohida ajratilgan va ushbu darslikning 4.5-paragrafida muhokama qilingan).

Nemis tadqiqotchilari E.Myuller va R.Vidmerlarning ma'lumotlariga ko'ra, Germaniyadagi xavfli chiqindilar massasining 62% ishlatilgan akkumulyatorlarga, 12% bo'yoq va lak materiallariga, 6% STCh va boshqa xavfli materiallarga, 5% moy va moylash materiallari, moy filtrlari, 4% tozalash va yuvuvchi vositalari qoldiqlari, 3% pestitsidlar va 1-2% boshqa kimyoviy moddalarga to'g'ri keladi.

[39]. Xavfli maishiy chiqindilarning hosil bo'lish hajmini taxminiy baholash quyidagi nisbat asosida amalga oshirilishi mumkin: xavfli maishiy chiqindilar ulushi QKCh massasining 0,1% ni tashkil qiladi (adabiyotlarga ko'ra, bu nisbat 0,002 dan 5% gacha o'zgarishi mumkin [ 39]). Chiqindilarni boshqarish amaliyoti odatda hosil bo'lgan xavfli shahar chiqindilari miqdorini qayd etmaydi; faqat tarkibida simob bo'lgan chiqindilar alohida (qisman) yig'iladi, qolgan xavfli maishiy chiqindilar esa to'liq QKCh utilizatsiyasiga olib tashlanadi yoki ruxsatisiz atrof-muhitga joylashtiriladi. Shu bilan birga, xavfli (zaharli) maishiy chiqindilar I-III xavf toifalari, jumladan simob va uning birikmalari, qo'rg'oshin va uning tuzlari, kadmiy, mishyak birikmalari, formaldegid, talliy tuzlari, polixlorli bifenillar kabi zararli chiqindilar poligonlariga tushadigan o'ta zaharli birikmalarning asosiy manbalaridan biri hisoblanadi. Shu sababli, xavfli maishiy chiqindilarni umumiy chiqindilar oqimidan ajratish va ularni qayta ishlash yoki ixtisoslashtirilgan korxonalariga utilizatsiya qilish uchun aholidan yig'ish tizimini tashkil qilish kerak. Xavfli maishiy chiqindilarni yig'ish tizimi ushbu chiqindilarni yig'ishni ta'minlashi kerak:

- ikkilamchi xomashyo va xavfli chiqindilarni yig'ish punktlari - statsionar va ko'chma (ko'chma punktlar odatda ixtisoslashtirilgan yuk mashinasidir);
- chiqindilarni saralash va tashish stansiyalarida xavfli chiqindilar to'planadigan maydonlarda;
- keyinchalik xavfli chiqindilarga aylanadigan tovarlarni sotuvchi savdo tashkilotlarida.

Eng katta ta'sir birinchi holatda – ikkilamchi xomashyo va xavfli chiqindilarni punktlarda yig'ishda erishiladi; Xavfli chiqindilarni ko'chma yig'ish punktlariga yetkazib berish, ayniqsa, tadbirkorlik subyektlari (kichik kommunal xo'jalik) uchun qulay bo'lsa, statsionar punktlar ko'proq aholidan chiqindilarni qabul qilishga qaratilgan. Mobil yig'ish punktlari kichik aholi punktlariga xizmat ko'rsatish uchun ham qulaydir. Har qanday holatda ham xavfli maishiy chiqindilar chiqindilarning turi, yig'ilish holati, uchuvchanligi va boshqa xususiyatlariga qarab

maxsus yorliqli idishlarga yig'iladi va vaqtincha saqlanadi. Konteynerlar, ular to'ldirilganda, ushbu chiqindilarni to'plash uchun ixtisoslashtirilgan obyektlarga etkazib beriladi va transport partiyalari to'planganda, lekin kamida olti oyda bir marta ular ushbu chiqindilarni zararsizlantiradigan ixtisoslashtirilgan korxonaga olib boriladi.

Mavjud texnologiyalar bilan zararsizlantirib bo'lmaydigan I-III xavfli sinf chiqindilari QKCh poligonlarining maxsus xaritalariga ko'milishi yoki sanoat chiqindilari poligonlariga yoki murakkab chiqindilar poligonlariga o'tkazilishi mumkin. Xavfli chiqindilarning eng keng tarqalgan komponentlarini va ularni qayta ishlash texnologiyalarini ko'rib chiqamiz. Avtomobil akkumulyatorlarini qayta ishlash texnologiyalari eng katta darajada ishlab chiqilgan. Ulardagi asosiy zaharli modda qo'rg'oshindir (akkumulyatordagi toza qo'rg'oshin taxminan 18%, qo'rg'oshin birikmalari - 50%). Avtomobil akkumulyatorlarini qayta ishlash jarayoni 4.4-bandda muhokama qilingan. Maishiy texnikada ishlatiladigan portativ akkumulyatorlarni qayta ishlash QKCh ning umumiy tarkibidan ajratib olish qiyinligi, kichik o'lchamlari va kimyoviy tarkibidagi farqlar tufayli ancha kam uchraydi.

2018 yilda «Jizzax» erkin iqtisodiy zonasida «Jizzax Akkumulyator Zavodi Distributor» MChJ bazasida ishlatilgan akkumulyatorlarni qaytash ishlash orqali qo'rg'oshin lomi, homaki qo'rg'oshin va nikel qorishmasini olish tashkil etildi. Qayta ishlangan mahsulotlar «Jizzax akkumulyator zavodi» AJ da avtomobillar akkumulyatorlarini ishlab chiqarishda foydalaniladi. Korxonaning yillik ishlab chiqarish hajmi 150,0 ming tonna qo'rg'oshinni qayta ishlash va 1,4 ming tonna nikel qorishmasini olish. Jarayonning texnologik sxemasi akkumulyatorlarni turlari bo'yicha saralash, ularni maydalash, magnit separatorlar yordamida temir qobiqlarni ajratishdan iborat; chiqindilarni maydalash va ajratishning bir necha davrlaridan o'tadi – temirning maksimal miqdorini ajratish uchun. Qolgan polimetall aralashma gidrometallurgik usullar bilan qayta ishlanadi (eritish va kristallanish jarayonlari qo'llaniladi), buning natijasida undan rux, marganets

sulfatlari, shuningdek, grafit ajralib chiqadi. Olingan mahsulotlarning tozalik darajasi atomik adsorbsiya usuli bilan nazorat qilinadi. Maydalangan temir chig'anoqlar qayta eritish uchun yuboriladi va keyinchalik qora metallurgiyada xomashyo sifatida ishlatiladi. Magniy-rux akkumulyator sterjenlaridan olingan grafit motor cho'tkalari va boshqa mahsulotlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. Marganets tuzlari keyinchalik organik sintezda qo'llaniladi. Akkumulyatorlarni qayta ishlash uchun pirometallurgiya texnologiyalari ham mavjud. Bunday holda, har xil turdagi akkumulyatorlar aralashmasi qayta ishlanishi mumkin. Batareyalar briketlarga bosiladi, ular aylanadigan pechga joylashtiriladi, u yerda ular eritilib, qoliplarga quyiladi. Isitish jarayonida aralashmaning ortiqcha tarkibiy qismlarining yonishini va metallarning erishini tezlashtirish uchun kameraga turli gazlar beriladi. Tutun gazlari suyuqlikli tozalash tizimidan o'tadi. Olingan quymalar elektr pechiga joylashtiriladi, bu yerda metallning suyuq fazasiga va shlakka ajratiladi. Shlaklar sog'liq uchun xavfsizdir, shuning uchun ular keyinchalik binolar va yo'llarni qurishda qo'llaniladi. Ta'kidlash joizki, so'nggi o'n yillikda dunyoning ko'plab mamlakatlarida qimmatli komponentlarni ajratish bilan tokning kimyoviy manbalarini xavfsiz utilizatsiya qilish texnologiyalari sohasida ilmiy ishlanmalar amalga oshirildi.

Mamlakatimizda bo'yoq va lak materiallari va kimyoviy chiqindilarni yig'ish va yo'q qilish rivojlanmagan. Bunday chiqindilarni yig'ish uchun mavjud bo'lgan bir nechta yig'ish punktlarida to'plangan chiqindilarni sanoat chiqindilarini ko'mish poligonlariga beriladi. Ammo ko'plab rivojlangan mamlakatlarda aholidan bo'yoq va lak chiqindilarini yig'ish juda samarali ishlaydi. Misol uchun, Buyuk Britaniyada turli xil bo'yoq va laklarning uzun ro'yxatini qabul qiladigan maishiy chiqindilarni yig'ish va qayta ishlash uchun maxsus markazlar mavjud. Avstraliyada bir qator kompaniyalar aholidan bo'yoq chiqindilarini yig'ish va qayta ishlashni ham tashkil qilgan. Janubiy Avstraliyada chiqindi bo'yoqlar va yonuvchan suyuqliklar distillash orqali qayta ishlanadi. Tozalangan erituvchilar sotiladi va jarayonning chiqindilari yondiriladi. Suv asosidagi bo'yoqlardan suv

ajratib olinadi, qolganlari esa chiqindixonalarga ko‘miladi. Avstraliyaning Viktoriya shtatida bu suyuq chiqindilarning deyarli barchasi yonilg‘i aralashmalariga qayta ishlanadi, keyinchalik ular sement pechlarida ishlatiladi. Xavfli chiqindilarning eng "muammoli" tarkibiy qismlaridan biri elektr jihozlarining chiqindilaridir. Ushbu chiqindilarni yo‘q qilish elektr jihozlarini qo‘lda demontaj qilish, qismlarga ajratish, mumkin bo‘lgan xavfli tarkibiy qismlardan ozod qilish, demontaj qilingan uskunaning qismlari tegishli sanoatning bir qismi sifatida keyingi qayta ishlash uchun yuboriladigan material turi bo‘yicha saralanishidan iborat (plastmassani qayta ishlash, metallolomlarni qayta eritish va boshqalar).

#### **4.8. Tarkibida simob bo‘lgan chiqindilarni boshqarish**

Chiqindilar orasida simobli chiqindilar alohida o‘rin tutadi. Metall simob, uning birikmalari, simob bilan to‘ldirilgan qurilmalar va boshqa simob materiallari, agar noto‘g‘ri ishlatilsa, simob bug‘ining o‘tkir va surunkali zaharlanishi, shuningdek binolar, hududlar, havo, tuproq, suv va boshqalarning simob bilan ifloslanishi tufayli ortib borayotgan xavf manbai hisoblanadi. Simob va simob materiallari I xavfli toifadagi moddalarga kiradi va bir qator simob birikmalari (simob xlorid, simob siyanidi) kuchli ta’sir etuvchi zaharli moddalardir. Tarkibida simob bor chiqindilarga quyidagilar kiradi:

- past va yuqori bosimli lyuminestsent lampalar (lyuminestsent lampalar, bakteritsid lampalar, solaryum lampalar) - 1% mas. gacha simobni o‘z ichiga oladi;
- termometrlar va tarkibida simob bo‘lgan boshqa tibbiy asboblari - 20% mas. gacha simobni o‘z ichiga oladi;
- galvanik elementlar (simob-rux batareyalari) - 20% mas. gacha simobni o‘z ichiga oladi;
- simob shishali o‘chirgich-yoqqich - 50% mas. gacha simobni o‘z ichiga oladi;

- tarkibida simob bo‘lgan elektr qurilmalari – 50% mas. gacha simobni o‘z ichiga oladi.

- simob bilan ifloslangan qurilish materiallari, tuproqlar, toshlar.

Tadqiqotlarga ko‘ra, olingan lampalarning 95% quvurli chiziqli lyuminescent lampalar bo‘lib, har birida 80 dan 120 mg simob mavjud. Ishlatilgan lyuminescent lampalarning tarkibi 4.4-jadvalda keltirilgan.

4.4-jadval

Ishlatilgan lyuminescent lampalarning tarkibi [40]

Komponent nomi	Tarkibi, % mas.
Shisha	92,30
Metalllar	1,68
Lyuminofof	5,99
Simob	0,03
JAMI	100,00

Ushbu chiqindilarni hisobga olish va yig‘ish tizimi asosan “2TP-chiqindilar” shaklida hisobot beruvchi sanoat korxonalarini qamrab oladi. Bugungi kunga qadar aholi va infratuzilma uchun foydalanilgan lampalarni to‘plash bo‘yicha tasdiqlangan standartlar mavjud emas. Hozirda aholining isrofgarchiliklari hisobga olinmayapti. Ba’zi hisob-kitoblarga ko‘ra, aholi va infratuzilma obyektlari va “2TP-chiqindi” shaklida hisobot bermaydigan korxonalar ulushi barcha hosil bo‘lgan STCh ning uchdan ikki qismini tashkil qiladi. Amalda, aholi va infratuzilma obyektlaridan STCh odatda QKCh bilan birga yig‘iladi va QKCh poligonlariga ko‘miladi yoki ruxsatsiz atrof-muhitga joylashtiriladi, bu mutlaqo qabul qilinishi mumkin emas. Zararsizlantirish uchun ixtisoslashgan korxonalarga ozgina qismi beriladi. STCh bilan ishlash bo‘yicha asosiy me'yoriy talablar quyidagi hujjatlarda keltirilgan:

- GOST 12.3.031–83 “Simob bilan ishlash. Xavfsizlik talablari”;



- GOST R 52105–2003 “Resurslarni tejash. Chiqindilarni boshqarish. Tarkibida simob bo‘lgan chiqindilarni tasniflash va qayta ishlash usullari. Asosiy qoidalar”;
- SP 4607–88 “Simob, uning birikmalari va simob bilan to‘ldirilgan qurilmalar bilan ishlash uchun sanitariya qoidalari”;
- POT RM-009–99 “Simob ishlab chiqarish va undan foydalanishda mehnatni muhofaza qilishning tarmoqlararo qoidalari” va boshqalar.

Bu talablar quyidagicha.

STCh ni yig‘ish boshqa turdagi chiqindilardan alohida amalga oshiriladi. STCh ni saqlash, to‘plash va saqlash mexanik, kimyoviy, termik va boshqa ta'sirlarga chidamli muhrlangan idishlarda amalga oshirilishi kerak. STCh ni saqlash, to‘plash va saqlash, shu jumladan shikastlanmagan simobli chiqindi lampalar, simob o‘z ichiga olgan yangi mahsulotlar va qurilmalardan buzilmagan idishlarda yoki saqlash, tashish va tashish paytida ularning xavfsizligini ta'minlaydigan boshqa idishlarda ruxsat etiladi. Shikastlangan va shikastlanmagan simob o‘z ichiga olgan lampalarni birgalikda saqlash, to‘plash va saqlashga yo‘l qo‘yilmaydi. Shikastlangan simob o‘z ichiga olgan lampalar va STCh ni saqlash, to‘plash va saqlash maxsus idishda amalga oshiriladi.

STCh ni saqlash uchun kimyoviy agressiv moddalardan, atmosfera yog‘inlaridan, yer usti va yer osti suvlaridan himoyalangan, konteynerga zarar yetkazish xavfi bo‘lmagan maxsus ajratilgan xona talab qilinadi. STCh ni tugatish va simobdan tozalangan nuqsonli mahsulotlarni vaqtincha saqlash uchun etarli maydon (har bir ishchi uchun kamida  $4 \text{ m}^2$ ) va hajmi (har bir ishchi uchun kamida  $15 \text{ m}^3$ ) bo‘lgan maxsus alohida xonalar ajratilishi kerak. Binolarning qurilish inshootlari suv o‘tkazmaydigan va simobdan himoyalangan bo‘lishi kerak. Qattiq STCh ni saqlash uchun ishlab chiqarish binolaridan kamida 100 m masofada sanoat maydonchasining transport va saqlash maydonining past tomonida maxsus jihozlangan maydonchani tashkil qilish mumkin. Simob bilan ifloslanishi mumkin

bo'lgan hududlarda simobning tuproqqa singishiga to'sqinlik qiluvchi qoplama (asfalt, beton) bo'lishi kerak.

Nosoz mahsulotlar, asbob-uskunalar va boshqalarni yo'q qilish bilan shug'ullanadigan ishchilar kombinezon va shaxsiy himoya vositalari bilan ta'minlanishi kerak. STCh ni zararsizlantirish uchun mo'ljallangan binolarni sanitariya tozalash va demerkurizatsiya tadbirlarini amalga oshirish kerak. STCh ni zararsizlantirish sanitariya-gigiyena, ekologik va boshqa talablarning bajarilishini ta'minlaydigan usullar bilan ularni qayta ishlashni amalga oshiradigan ixtisoslashtirilgan tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladi. STCh lardan foydalanish ularni qayta ishlovchi, qayd etuvchi va hisobot beruvchi ixtisoslashtirilgan tashkilotlar tomonidan amalga oshiriladi. Qayta ishlash natijasida olingan simob va tarkibida simob bo'lgan moddalar belgilangan tartibda litsenziyalangan tashkilotlarga – simob va tarkibida simob bo'lgan moddalar iste'molchilariga o'tkaziladi.

#### *STCh bilan ishlashning umumiy tamoyillari va yondashuvlari*

STCh bilan ekologik xavfsiz ishlov berish tizimini tashkil etishning asosiy vazifasi aholidan chiqindilarni hosil bo'ladigan joyga iloji boricha yaqinroq va aholi uchun qulay bo'lgan joyda to'plashni ta'minlashdir. Mahalliy o'zini o'zi boshqarish organlari STCh yig'ishni tashkil etish va yuridik shaxslarni, yakka tartibdagi tadbirkorlarni va jismoniy shaxslarni bunday yig'ish tartibi to'g'risida xabardor qilish uchun javobgardir.

STCh ni to'plash va to'plash quyidagi hollarda amalga oshirilishi mumkin:

- 1) ikkilamchi xomashyo va xavfli chiqindilarni statsionar yig'ish punktlarida;
- 2) ikkilamchi xomashyo va xavfli chiqindilarni ko'chma yig'ish punktlarida;
- 3) chiqindilarni saralash majmualaridagi xavfli chiqindilarni to'plash joylarida;
- 4) chiqindi poligonlarida xavfli chiqindilar to'planadigan joylarda;
- 5) statsionar konteynerlarda;

6) simobli lampalar, asboblar va mahsulotlarni sotish nuqtalarida;

7) xo‘jalik yurituvchi subyektlar tomonidan STCh ni mustaqil ravishda to‘plash va yetkazib berish orqali.

Keling, ushbu variantlarning har birini batafsil ko‘rib chiqaylik.

1) Ikkilamchi xomashyo va xavfli chiqindilarni statsionar yig‘ish punktlari har xil turdagi ikkilamchi xomashyo (chiqindi qog‘oz, plastmassa, shisha, metallar) va xavfli chiqindilarni (ishlatilgan batareyalar va batareyalarning STCh) yig‘ish uchun mo‘ljallangan. Bunday punktlar, birinchi navbatda, aholi va kichik infratuzilma obyektlaridan chiqindilarni qabul qilish uchun mo‘ljallangan.

2) Kichik aholi punktlariga xizmat ko‘rsatish uchun mobil yig‘ish punktlaridan foydalanish kerak.

3) Chiqindilarni saralash majmualarida chiqindilarni saralash jarayonida xavfli chiqindilar umumiy massadan, shu jumladan tarkibida simob bo‘lgan chiqindilardan ajratiladi, ular chiqindilar turiga qarab maxsus tashkil etilgan joyda, maxsus idishlarda saqlanishi va to‘planishi kerak. Aholi va infratuzilma obyektlari, shuningdek, bunday to‘planish joylariga STCh va boshqa xavfli chiqindilarni yetkazib berishi mumkin.

4) Chiqindilarni poligonlarida (shu jumladan shaharlararo va aholi punktlariaro) STCh yig‘ish xavfli chiqindilar uchun maxsus ajratilgan joyda tashkil etilishi mumkin, bu yerda aholi va infratuzilma obyektlari o‘zlarining xavfli chiqindilarini, shu jumladan simobli chiqindilarni to‘kishlari mumkin. Xavfli chiqindilar transport partiyasi to‘plangunga qadar uchastkada maxsus konteynerlarda to‘planishi va keyin utilizatsiya qilish uchun ixtisoslashtirilgan tashkilotlarga topshirilishi kerak.

5) Shuningdek, sarflangan simob lampalari va boshqa STCh larni aholi va infratuzilma obyektlaridan yig‘ish QKCh uchun oddiy konteyner maydonchalarida va do‘konlarda o‘rnatilishi mumkin bo‘lgan statsionar konteynerlarda amalga oshirilishi mumkin. Yig‘ilgan STCh xizmat ko‘rsatuvchi tashkilot tomonidan

ixtisoslashtirilgan tashkilotlarga tugatish uchun maxsus konteynerlarda olib chiqilishi kerak.

6) energiya tejavchi lampalar savdo nuqtalarida aholidan simobli lampalar chiqindisini qabul qilish va yig'ish tashkil etilishi mumkin; ishlatilgan lampalar bepul qabul qilinadi, yangi lampalar sotib olishda chegirma berish mumkin. Chiqindilarni simob o'z ichiga olgan lampalarni yig'ish va to'plash maxsus idishlarda amalga oshiriladi. Transport partiyasi to'planganligi sababli, STCh ixtisoslashtirilgan tashkilotning tugatilishiga o'tkaziladi.

7) Yirik tashkilotlar va ishlab chiqarish korxonalarini uchun STCh ni mustaqil ravishda jamlash, saqlash va ularni ixtisoslashtirilgan tashkilotlarga topshirish maqsadga muvofiqdir.

Tashkilot usulidan qat'i nazar, STCh ni to'plash va to'plash har xil turdagi bo'lishi mumkin bo'lgan maxsus idishlarda amalga oshirilishi kerak:

- galvanizli qoplamali va brezent qoplamali po'lat plitalardan yasalgan silindrsimon idishlar (ishlatilgan lyuminestsent lampalarning transport partiyasini demerkurizatsiyaga jo'natishdan oldin korxonalarda saqlash, to'plash, tashish va saqlash uchun mo'ljallangan);

- ruxlangan po'latdan yasalgan qopqoqli germetik yopilgan silindrsimon idishlar (tarkibida simob bo'lgan barcha turdagi lampalarni yig'ish, saqlash, to'plash, tashish va saqlash va chiroq sinishi uchun foydalaniladi);

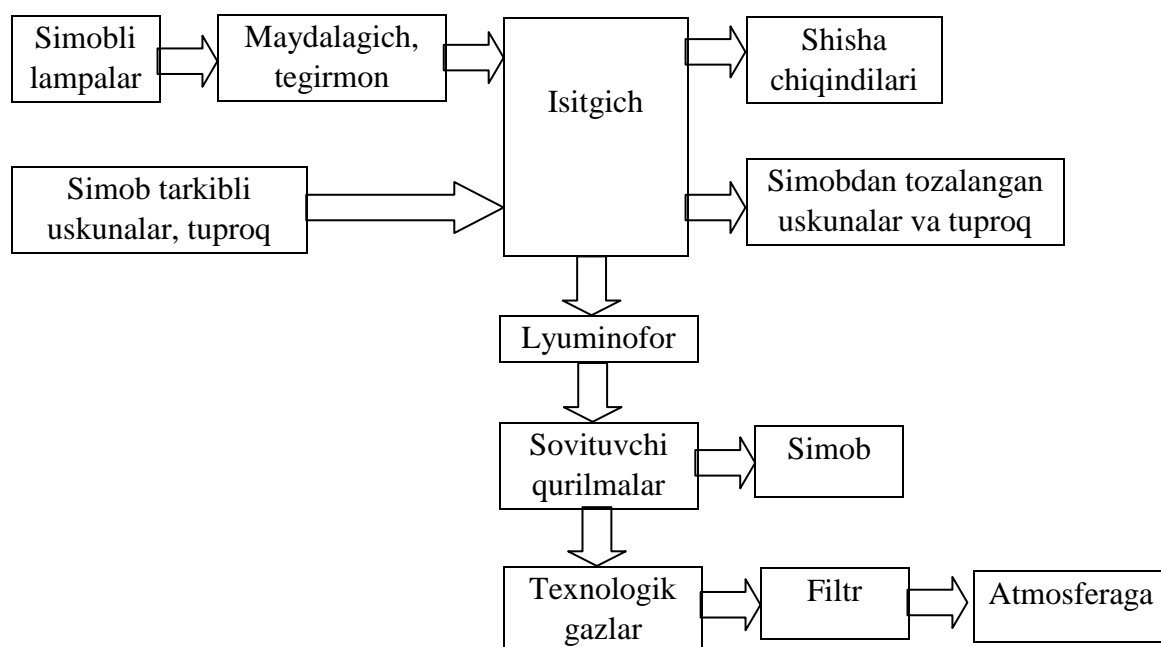
- germetik va germetik bo'lmagan, qopqog'i va tutqichlari bo'lgan quti ko'rinishidagi pol muhrlangan po'lat idishlar (ishlab chiqarilgan simob o'z ichiga olgan lampalar va STCh ni tashish, to'plash va saqlash uchun ishlatiladi).

Foydalanish uchun ko'rib chiqilgan konteyner turlaridan STCh ni saqlash, to'plash, tashish va saqlash talablariga har tomonlama javob beradigan galvanizli po'latdan yasalgan qopqoqli silindrsimon idishni tavsiya qilish mumkin. Ushbu turdagi konteyner nafaqat simob o'z ichiga olgan chiqindi lampalar, balki boshqa turdagi STCh bilan ishlash uchun mo'ljallangan. STCh ni tashish uchun transport vositasi sifatida butunlay metall korpusli maxsus transport vositalaridan

foydalanish mumkin. STCh ni tashish muhrlangan idishlarda amalga oshiriladi, ular avtomobil tanasiga mahkam oʻrnatilishi kerak. Barcha STCh belgilangan tartibda zararsizlantirilishi kerak. Ushbu muammoning hal etilmaganligi sababli, hozirgi vaqtda STCh ishlov berish tizimi kerakli quvvatga ega boʻlgan demerkurizatsiya bloklarini oʻz ichiga olishi kerak.

STCh (demerkurizatsiya) yoʻq qilish uchun quyidagi usullar qoʻllaniladi:

- birlashtirish,
- yuqori haroratda otish,
- termik usullar,
- kimyoviy va metallurgiya usullari.



4.3-rasm. Demerkurizatsiya jarayonining texnologik sxemasi

Turli aralashmalar bilan ifloslangan suyuq, elementar simobni yoki simob tuzlarini birlashtirish noorganik materiallar (mis, rux, nikel, kumush, oltin, oltingugurt va boshqalar) yordamida uni yarim qattiq amalgamalarga aylantirish uchun amalga oshiriladi, buning natijasida metall simob bugʻining havoga chiqishi va simobning suv muhitiga oʻtishi kamayadi. Usul chiqindilarni tashish va keyinchalik utilizatsiya qilish uchun saqlash uchun tayyorlash uchun ishlatiladi.

Yuqori haroratli qovurish tarkibida simob va organik komponentlar bo'lgan qovurish chiqindilaridan iborat. Issiqlik usullari simobni bug'lash uchun moslashtirilgan obyektida isitish yoki kaltsiylashdan va shunga mos ravishda simob bug'ini kondensatsiya qilishdan yoki simobni qayta tiklash uchun to'g'ridan-to'g'ri distillashdan iborat. O'rnatish joyidan metall simob olinadi, u ixtisoslashgan korxonalariga beriladi va simobdan tozalangan materiallar (kulletlar, qurilmalar) IV xavfli toifadagi chiqindilar bo'lib, QKCh poligonlarida yo'q qilinishi mumkin.

Bir qator texnologiyalar faqat lyuminescent lampalarni fosfor ishlab chiqarish bilan neytrallashtiradi, bu esa keyingi qayta ishlashni talab qiladi. Simobni ajratish bir necha usullar bilan amalga oshirilishi mumkin, ammo termal usul bilan demerkurizatsiyaning umumiy texnologik sxemasi quyidagicha ifodalanishi mumkin (4.3-rasm).

Kimyoviy-metallurgiya usullari konsentrlangan QKCh yoki tarkibida simob miqdori past bo'lgan chiqindilarni keyinchalik issiqlik yoki qovurish yo'li bilan qayta ishlash uchun tayyorlash, shuningdek, konsentrlangan QKCh yoki simob miqdori past bo'lgan chiqindilardan simobni mustaqil ravishda ajratib olish va metall simob chiqindilarini chet eldan tozalash uchun ishlatiladi. aralashmalar.

QKCh ni organik moddalardan tozalash uchun organik erituvchilar, sovun eritmaları yoki kaustik ishqorlarning konsentrlangan eritmaları, masalan, 10-30% NaOH eritmaları yoki boshqa erituvchilar ishlatiladi. Agar kerak bo'lsa, shu tarzda tozalangan simob keyingi rektifikatsiya yoki elektrolitik tozalashga duchor bo'ladi.

Hozirgi vaqtda O'zbekiston Respublikasida lyuminescent lampalar va boshqa simob saqlovchi qurilmalarni demerkurizatsiyalash moslamalarini sanoat ishlab chiqarish bilan shug'ullanadi: NPK "Mercury" (UDM-3000, UDM-3000M o'rnatish), "Ekotrom" AES. " ("Ekotrom-2", "Ekotrom-TERM" o'rnatish), "Fid-Dubna" ("URL-2M" o'rnatish) va boshqalar. Uskunalarining aksariyatida termik demerkurizatsiya texnologiyasi qo'llaniladi. QKCh ni qayta ishlash nafaqat atrof-muhit nuqtai nazaridan muhim, balki iqtisodiy jihatdan ham foydali ekanligini AQShdagi Mercury Refining misolida ko'rish mumkin. QKCh ning barcha

turlarini qayta ishlash korxonasini tashkil qilib, u 2-3 yil ichida daromad oldi, bu boshqa shtatda shunga o'xshash zavod qurish imkonini berdi. Bundan tashqari, bu foyda nafaqat chiqindilarni qayta ishlash va qayta ishlangan simobni sotishdan, balki kompaniyaning texnologik yechimlarini sotishdan ham olingan [24].

### **Nazorat uchun savol va topshiriqlar**

1. Suyuq kommunal chiqindilar (SKCh) tushunchasiga ta'rif bering.
2. O'zbekiston qonunchiligida uy-joy kommunal xizmatlarini ko'rsatishni tartibga solish tartibini tushuntirib bering.
3. Yirik gabaritli chiqindilar bilan ishlash tartibi qanday?
4. Ishlab chiqarish turlari bo'yicha qurilish chiqindilarining tarkibi qanday?
5. Qurilish chiqindilarini boshqarishning umumiy tamoyillari qanday?
6. Tibbiyot chiqindilari manbalariga nimalar kiradi?
7. Tibbiyot chiqindilarini zararsizlantirishning qanday usullarini bilasiz?
8. Biologik chiqindilarni boshqarishning umumiy tamoyillari qanday?

## **5-BOB. ISHLAB CHIQRISH CHIQUINDILARNI BOSHQARISH. ASOSIY HOLATLAR**

Turli hisob-kitoblarga ko'ra, ishlab chiqarish chiqindilari inson tomonidan ishlab chiqarilgan barcha chiqindilarning 90 dan 98% gacha. Sanoat chiqindilari nomukammal texnologik jarayonlar, yomon tashkil etilgan ishlab chiqarish, shuningdek, nomukammal iqtisodiy mexanizm natijasidir. Ishlab chiqarish chiqindilariga nafaqat xomashyo va materiallarni mexanik va fizik-kimyoviy qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar, balki foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar, shuningdek texnologik chiqindi gazlar va oqova suvlarni tozalash jarayonida ushlangan moddalar kiradi.

Sanoat chiqindilarining miqdoriy va sifat spektri maishiy chiqindilarga qaraganda ancha kengroqdir. Kimyoviy tarkibi va xususiyatlarining g'ayrioddiy xilma-xilligi sanoat chiqindilarining ushbu va boshqa xususiyatlari, ularni qayta ishlash usullari bo'yicha o'rtacha ma'lumotlarni istisno qiladi [3], shuning uchun muayyan sanoat chiqindilari tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlar ushbu darslikning tegishli bo'limlarida keltirilgan.

### **5.1. Ishlab chiqarish chiqindilarining asosiy manbalari va guruhleri**

Ishlab chiqarish chiqindilarini hosil qilishning asosiy obyektlari qazib oluvchi sanoat va metallurgiyadir. Jahon miqyosida o'nlab milliard tonnaga baholangan mineral xomashyoni qazib olishda ishlab chiqarishda atigi 5-10% ishlatiladi, qolganlari chiqindi hisoblanadi. Jumladan, ortiqcha yuk va o'rab turgan "bo'sh" jinslar, sifatsiz foydali qazilmalar, qayta ishlash sanoati chiqindilari va boshqalar. Kimyo sanoati, texnologik jarayonlarning xilma-xilligi tufayli, chiqindilar hosil bo'lishiga ozgina hissa qo'shganiga qaramay, hosil bo'ladigan chiqindilar bilan kurashish eng qiyin sohalardan biridir. Ushbu sanoat chiqindilari ko'pincha ularni qayta ishlash jarayonida xavf tug'diradi, chunki ular har doim ham fizik va kimyoviy jihatdan barqaror emas va ularning ko'pchiligi zaharli hisoblanadi. Ularni qayta ishlash maxsus texnologiyalarni talab qiladi. Chiqindilarni xosil qilish



bo'yicha oziq-ovqat sanoati taxminan taqqoslanadi. Oziq-ovqat sanoatida haqiqiy oziq-ovqat chiqindilaridan tashqari qog'oz, yog'och, metall va shisha chiqindilari ham hosil bo'ladi. Chirigan oziq-ovqat chiqindilarining organik tabiati hasharotlar va patogenlarning ko'payishi xavfini tug'diradi va shuning uchun maxsus himoya choralarini talab qiladi. Qishloq xo'jaligi iqtisodiyotning tovar tarmog'i sifatida ham katta miqdordagi chiqindilarni hosil qiladi. An'anaviy ekin chiqindilari (dala chiqindilari - o'simlik biomassasining 50% gacha, ishlov berish chiqindilari - 30% gacha) bilan bir qatorda yirik tonnali hayvonlar chiqindilari - qoramol go'ngi, yirik chorvachilik majmualarining chiqindilari hosil bo'ladi. So'nggi o'n yilliklar davomida zaharli moddalar mavjudligi sababli katta xavf tug'diradigan elektron shrotlar (maishiy elektronika va elektrotexnika chiqindilari) harakatini nazorat qilishda jiddiy muammo yuzaga keldi [4, 7]. Ishlab chiqarish chiqindilarini hosil qilish manbalarini quyidagicha tasniflash mumkin [18]:

1) Xomashyoni tayyorlash va qabul qilishdan tayyor mahsulotgacha bo'lgan davrdagi asosiy ishlab chiqarishning texnologik jarayoni.

2) Yordamchi ishlab chiqarishning texnologik jarayoni - asboblarni ishlab chiqarish, asbob-uskunalar, qadoqlash, sinov ishlab chiqarish va boshqalar.

3) Energetika, elektrotexnika va ta'mirlash inshootlari - qozonxonalar, kompressor inshootlari va boshqalar.

4) Transport xo'jaligi.

5) Ta'mirlash va qurilish maydonchalari.

6) Tozalash inshootlari.

7) Kimyoviy xomashyo omborlari, kimyo va boshqa laboratoriyalar [18].

Keyinchalik darslikda tarmoq printsipiga asoslangan manbalarning soddaroq va keng tarqalgan tasnifi qo'llaniladi.

## **5.2. Ishlab chiqarish chiqindilarining tasniflanishi**

Ko'pgina sabablarga ko'ra, hozirgi vaqtda mamlakatimizda ham, xorijda ham qattiq sanoat chiqindilarining barcha turlarini qamrab oladigan umumiy qabul

qilingan ilmiy tasnifi mavjud emas. Sobiq Ittifoqda 1980-yillarning o'rtalarida boshlangan korxonalar, kichik tarmoqlar, sanoat va vazirliklar uchun chiqindi inventarlarini tuzish bo'yicha ishlar tugallanmaganligicha qoldi. Qattiq maishiy chiqindilarning amaldagi umumiy tasniflari ancha xilma-xil bo'lib, har bir sanoatning o'ziga xos chiqindilarni tasniflash tizimi mavjudligini hisobga olish kerak.

Chiqindilarni tasniflashning turli xil yondashuvlari quyidagi belgilarga asoslanadi: chiqindilarning paydo bo'lish joyi (sanoat), ishlab chiqarish tsiklining bosqichi, chiqindilarning turi, yig'ilish holati, atrof-muhit va inson salomatligiga yetkazilgan zarar darajasi, foydalanish yo'nalishi, foydalanish samaradorligi, zaxira hajmi va shakllanish hajmlari, qayta ishlash texnologiyalarini o'rganish va rivojlantirish darajasi [4]. Masalan, eng oddiy tasniflardan biri barcha sanoat chiqindilarini ishlab chiqarish siklining bosqichlariga ko'ra asosiy va ikkilamchiga ajratadi. Ulardan asosiylari tovar mahsulotini ishlab chiqarish uchun bevosita foydalaniladigan chiqindi materiallardir. Qo'shimcha mahsulotlarga texnologik jarayonlarda ishlatiladigan yoki hosil bo'ladigan texnologik materiallar va moddalarning chiqindilari kiradi.

Bir qator xorijiy mamlakatlarda chiqindilarning batafsil ilmiy kataloglaridan tashqari, chiqindilarni utilizatsiya qilish sohasida faoliyat yurituvchi texnologlarning e'tiborini eng muhim, yirik hajmdagi, zararli yoki xavfli chiqindilarga qaratuvchi amaliy klassifikatorlar ham mavjud. Shunday qilib, Kanadada o'tgan asrning oxirida 10 toifadagi chiqindilarni o'z ichiga olgan katalog qabul qilindi: 1) organik kimyoviy moddalar (erituvchilar, yog'lar, yog'lar va boshqalar); 2) kislotalar; 3) ishqorlar; 4) metallar; 5) plastmassalar; 6) matolar; 7) teri; 8) rezina; 9) qog'oz va 10) yog'och chiqindilari [43]. Yevropa Ittifoqi mamlakatlarida chiqindilarning inson salomatligi va atrof-muhit uchun xavfliligining 14 toifasi belgilangan: 1 - portlovchan; 2 - oksidantlar; 3a - yonuvchanligi yuqori bo'lgan chiqindilar; 3b - yonuvchan; 4 - yallig'lantiruvchi; 5 - zararli; 6 - zaharli; 7 - kanserogen; 8 - korroziyon faol; 9 - yuqumli; 10 -

teratogen; 11 - mutagen; 12 - suv bilan aralashganda zaharli gazlarni chiqaradigan; 13 - zararli moddalarni chiqarish; 14 – ekotoksik [4].

### **5.3. Sanoat chiqindilarini minimallashtirish va hosil bo‘lishini oldini olish**

Ishlab chiqarish chiqindilarining hosil bo‘lishi xomashyo harakatining barcha bosqichlarida - uni qazib olish paytidan boshlab, u hali ham tabiiy resurs bo‘lgan paytdan boshlab, undan ishlab chiqarilgan mahsulotning ekspluatatsiyasi tugaguniga qadar sodir bo‘ladi. Bir tonna qora metall ishlab chiqarish, masalan, 5 dan 17 tonnagacha, rangli va kamyob metallarni ishlab chiqarish 100 tonnagacha yoki undan ortiq chiqindilarni hosil qiladi. Oltin qazib olishda oltin saqlovchi rudalar va qumlardan olingan foydali komponentning ulushi 0,01% dan kam, qolgan qismi chiqindixonalar va chiqindilarda saqlanadigan ishlab chiqarish chiqindilaridir [9]. Uzoq vaqt davomida mahsulot ishlab chiqarish va xizmatlar ishlab chiqarish tabiiy resurslardan intensiv foydalanish tamoyillariga asoslanadi.

Amaldagi resursni tanlashda yuqori sifatli (tuzilgan va konsentrlangan) xomashyolarga ustunlik berildi, chunki ishlab chiqarish texnologiyalarida past konsentrlangan (“kambag‘al”) xomashyoni qazib olish va ishlatish qimmatroq edi. Biroq, avvalgi resurs bazasining tugashi va kamayishi birlamchi xomashyoni qazib olish xarajatlarini oshirishga majbur qildi. Agar 60-yillarda tarkibida temir miqdori 55-58% bo‘lgan rudalar qayta ishlangan bo‘lsa, hozirda tarkibida temir miqdori 30% bo‘lgan rudalar qo‘llaniladi. 70-yillarda qazib olingan ko‘mirning o‘rtacha kul miqdori 22% ni tashkil etgan bo‘lsa, hozir u 30% ga yaqinlashmoqda.

Tog‘-kon sanoati hajmining ortishi va tog‘-kon sanoatining resurs bazasining ekstremal iqlim sharoitiga ega bo‘lgan chekka hududlarga siljishi konlarni kattaroq chuqurlikdan va unchalik boy bo‘lmagan konlardan (hatto o‘tgan yillardagi chiqindixonalardan) qazib olishga majbur qiladi. «Qazib chiqarish - qayta ishlash – iste‘mol qilish – utulizatsiya» iqtisodiy siklida undan yo‘qotishlar asosan tabiatdan olingan birlamchi yo‘qotishlar hisobidan to‘ldiriladi. Shu bilan birga, ikkilamchi xomashyoni qayta ishlash uchun zarur bo‘lgan kapital qo‘yilmalar birlamchi

xomashyo ishlab chiqarishga nisbatan o'rtacha 4 barobar kam. Ikkilamchi xomashyolardan po'lat ishlab chiqarishning energiya zichligi birlamchidan 10 baravar, alyuminiy ishlab chiqarishning energiya zichligi esa 20 baravar past. Shuning uchun texnologik yo'qotishlarni ikkilamchi xomashyo hisobidan qoplash maqsadga muvofiq bo'ladi. Bundan tashqari, energiya tejash va atrof-muhitning ifloslanishi o'rtasida yaqin bog'liqlik mavjud, shuning uchun mahsulotlarning energiya intensivligini kamaytirish (shuningdek, material iste'moli) sezilarli ekologik ta'sirga ega. Biroq, hozirgi vaqtda po'lat ishlab chiqarishda ikkilamchi moddiy resurslar qo'llaniladigan xomashyoning umumiy hajmining atigi 30% ni, rangli metallar (shu jumladan alyuminiy) ishlab chiqarishda - 20% ni tashkil qiladi. Bu xomashyo va energiyani tejashning hali foydalanilmagan imkoniyatlari juda katta ekanligini ko'rsatadi [4]. Resurslarni iste'mol qilishni qisqartirish muhim iqtisodiy va ekologik foyda beradi, shu jumladan chiqindilarni boshqarish sohasida. Shunday ekan, resurslarni tejoychi texnologiyalarni joriy etish asosiy vazifalardan biridir. "Resursni tejoychi texnologiya" tushunchasi juda keng bo'lib, chiqindilar minimallashtiriladigan va haqiqiy ikkilamchi moddiy resurslarga qayta ishlanadigan ishlab chiqarishni tashkil qilishni anglatadi [4]. Resurs tejoychi texnologiyalarni joriy etish va joriy etishning bir necha yondashuvlari mavjud.

Birinchi yondashuv - eski texnologiyalarni takomillashtirish; unga quyidagi yo'llar bilan erishiladi:

a) kamroq chiqindi beradigan boshlang'ich xomashyoni mukammalroq xomashyo bilan almashtirish va yakuniy mahsulot sifatiga ta'sir qilmaslik (masalan, rang berish sanoatida organik erituvchilarga asoslangan bo'yoqlar o'rniga suvli bo'yoqlardan foydalanish);

b) ishlatishdan keyin hosil bo'ladigan chiqindilarning atrof-muhitga ta'sirini kamaytirish uchun yakuniy mahsulotni o'zgartirish (masalan, zaharli mahsulotlarni o'z ichiga olgan polimer o'rniga yopishqoq applikatsiyalar ishlab chiqarish uchun qog'oz asosidan foydalanish);

d) mahsulotni ishlab chiqarishning texnologik jarayonini optimallashtirish (masalan, asbob-uskunalarining davriy emas, uzluksiz ishlashini tashkil etish uskunalarni qayta yuklash jarayonida chiqindilarning paydo bo'lishini va atmosferaga chiqindilarni keskin kamaytiradi);

e) jihozlarni takomillashtirish;

f) asbob-uskunalaridan foydalanish va texnik xizmat ko'rsatishni takomillashtirish, chiqindilar miqdorini, shu jumladan rad etishni kamaytirishni ta'minlash (masalan, asboblarni o'z vaqtida keskinlashtirish, uskunaning buzilishi va ishchi muhitning favqulodda chiqindilarining oldini olish uchun rejali profilaktika ishlari).

Ikkinchi yondashuv - maxsus tashkil etilgan hududiy-ishlab chiqarish majmualari (HICHM) doirasida xomashyodan kompleks foydalanish. Xomashyodan to'liq foydalanish faqat bir nechta qayta ishlash korxonalari hududiy tamoyilga muvofiq yagona tuzilmaga birlashtirilganda mumkin bo'ladi. Bunda xomashyoni qayta ishlashning ketma-ket bosqichlari (masalan, rudadan temirni eritish va keyinchalik temirni po'latga aylantirish) yoki bir-biriga nisbatan yordamchi rol o'ynaydigan turli xil sanoat ishlab chiqarishlarining yagona kompleksiga birlashadi. (masalan, qo'shimcha mahsulotlarni qayta ishlash, qadoqlash buyumlarini ishlab chiqarish va h.k.). Shu bilan birga, umumiy energiya, transport, saralash va taqsimlash stansiyalarini yaratishgacha bo'lgan barcha tarmoqlar uchun umumiy infratuzilma yaratilishi kerak.

HICHM tarkibiga kiruvchi obyektlar cheklangan, majburiy ravishda ixcham hududda jamlangan bo'lishi kerak, bunda vazifalarni hal qilish uchun etarli resurslar to'plami va miqdori mavjud. HICHM doirasida xomashyodan kompleks foydalanish va ishlab chiqarishni shunday tashkil etish uchun qulay sharoitlar rivojlanmoqdaki, ayrim korxonalarining chiqindilari boshqa korxonalar tomonidan to'liq foydalaniladi; shu bilan birga, ular imkon qadar xomashyo va chiqindilar oqimini tsikllarga "yopish"ga intiladi. Bunday holda, chiqindilar HICHM doirasida

nisbatan qisqa masofalarga tashiladi, bu ko‘plab masalalarni hal qilishni osonlashtiradi [43].

Uchinchi yondashuv - kam chiqindili ishlab chiqarishlarni tashkil etish. Ba'zan hatto “chiqindisiz” ishlab chiqarishni tashkil etish ham strategik maqsad sifatida belgilanadi. Ushbu yondashuvlarni tanlash ma'lum darajada shartli, chunki ular qisman bir-biriga mos keladi. Shunday qilib, HIChM ni tashkil etish tamoyillaridan birini global qayta ishlash printsipli deb atash mumkin.

Resurslarni tejoyvchi texnologiyalarni joriy etish quyidagilarga imkon beradi:

1. Chiqindilarni utilizatsiya qilish natijasida atrof-muhitga yetkaziladigan zarar miqdorini kamaytirish yoki oldini olish.

2. Chiqindixonalar, saqlash tanklari, chiqindilarni yig‘ish joylari egallagan yer maydonini qisqartiring.

3. Birlamchi xomashyoni qayta ishlash natijasida atrof-muhitning ifloslanishini kamaytirish. Shunday qilib, turli metallurgiya va kimyo korxonalarida oltingugurt dioksidini ushlab va utilizatsiya qilish oltingugurt ishlab chiqarishni qisqartirish va shunga mos ravishda ushbu ishlab chiqarish bilan bog‘liq chiqindilar, chiqindilar va chiqindilarning paydo bo‘lishining oldini olishga imkon beradi.

4. Ikkilamchi resurslardan mahsulot ishlab chiqarishda birlamchi xomashyodan ishlab chiqarishga nisbatan (texnologik zanjirdan bir qator bo‘g‘inlarni chiqarib tashlash hisobiga) chiqindilar hosil bo‘lishini, chiqindilarni va atrof-muhitga emissiyasini kamaytirish. Bir tonna metallolom qayta eritilganda havoning ifloslanishi 86 foizga, suvdan foydalanish 76 foizga, qattiq maishiy chiqindilar hajmi 57 foizga kamayadi.

5. IESlarda, qozonxonalarda, sanoat pechlarida yondiriladigan yoqilg‘i miqdorini kamaytirish va shunga mos ravishda tejalgan ekvivalent yoqilg‘ining yonish mahsulotlari bilan ham, uni qazib olish, tayyorlash va tashish bilan bog‘liq ifloslanish miqdorini kamaytirish.

Resurs tejovchi texnologiyalarni xalq xo'jaligining barcha tarmoqlarida keng qo'llash ekologik samaradorlikni oshirish, atrof-muhitga zarar yetkazilishining maksimal darajada oldini olishni ta'minlashning hal qiluvchi omiliga aylanishi kerak. Yana bir bor ta'kidlash kerakki, ishlab chiqarish chiqindilarini yo'q qiladigan yoki kamaytiradigan texnologiya siyosati chiqindilarni qayta ishlash, zararsizlantirish yoki ko'mishga qaratilgan texnologiya siyosatidan ustun bo'lishi kerak. Sanoatning barcha tarmoqlari uchun sanoat resurslarini tejovchi texnologiyalar hali ishlab chiqilmaganiga, buning uchun iqtisodiy va huquqiy shart-sharoitlar yaratilmaganiga qaramay, bugungi kunda resurslarni tejovchi texnologiyalarni keng joriy yetishning muqobil usullari mavjud emas [4].

#### **5.4. Kam chiqindili va chiqindisiz ishlab chiqarish. Chiqindilar resiklingi**

GOST 30772-2001 bo'yicha chiqindisiz ishlab chiqarish vositalari deb «asosiy ishlab chiqarish siklida chiqindilarning yo'qligi yoki bir xil ishlab chiqarishda asosiy mahsulotni ishlab chiqarish bilan bog'liq bo'lmagan qo'shimcha texnologik jarayonlarda to'liq foydalanish bilan tavsiflangan ishlab chiqarishni resurslarni tejaydigan tashkil etish shakli» tushuniladi. Shu bilan birga, "ko'pincha bir ishlab chiqarishning chiqindilari boshqasiga xomashyo bo'lib qolsa, ishlab chiqarish chiqindisiz hisoblanadi" deya ta'kidlanadi. Bunda kam chiqindili texnologiya chiqindisiz ishlab chiqarishni yaratishning oraliq bosqichi sifatida tushuniladi va undan to'liq foydalanilmagan chiqindilar bilan tayyor mahsulotni ta'minlashi bilan farqlanadi [43]. Ta'kidlanishicha, kam chiqindili ishlab chiqarishda atrof-muhitga zararli ta'sir sanitariya organlari tomonidan ruxsat etilgan darajadan oshmaydi [4]. Deyarli barcha tadqiqotchilar chiqindisiz ishlab chiqarish ideal model bo'lib, uni amaliyotga tatbiq etib bo'lmaydi va real ishlab chiqarishni u yoki bu darajadagina yaqinlashtirish mumkin degan fikrga qo'shiladi [3, 15, 20, 43].

Deyarli barcha tadqiqotchilar chiqindisiz ishlab chiqarish ideal model bo'lib, uni amaliyotga tatbiq etib bo'lmaydi va real ishlab chiqarishni u yoki bu

darajadagina yaqinlashtirish mumkin degan fikrga qo'shiladi [3, 15, 20, 43]. Ushbu yaqinlashish darajasi munozarali bo'lib qolmoqda. V.E.Lotoshning so'zlariga ko'ra, faqat kam chiqindili ishlab chiqarish haqida gapirish to'g'ri, "amalda chiqindisiz ishlab chiqarish" ga erishish uchun "oraliq qadam" sifatida emas, balki yakuniy maqsad sifatida qarash kerak, chunki "mutlaq chiqindisiz"ga erishish yo'lida bir qancha bartaraf etib bo'lmaydigan to'siqlar mavjud.

Birinchi, har qanday texnologik jarayonda issiqlikning atrof-muhitga tarqalishi bilan bog'liq energiya yo'qotishlarini istisno qilish mumkin emas, chunki bu termodinamikaning ikkinchi qonuniga zid keladi. Bu holda issiqlik yo'qotishlari yoqilg'i, energiya tashuvchilarning ma'lum xarajatlari va shuning uchun yoqilg'i yoki energiya tashuvchilarning ushbu qismini ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar bilan bog'liq. Ushbu chiqindilarni (yoqilg'i ishlab chiqarish jarayonida) "yig'ish" va yo'q qilish mumkin bo'lsa ham, energiya yo'qotishlari yana sodir bo'ladi va hokazo.

Ikkinchi, oldingi dalilni ko'rib chiqib, shuni qo'shamizki, har qanday ishlab chiqarish chiqindilarini qayta ishlash uchun mo'ljallangan obyektlar o'zlarining chiqindilarini yaratadilar, ulardan foydalanish yangi obyektlarni talab qiladi, ular ham chiqindilarni hosil qiladi va hokazo. Adabiyotlarda ta'kidlanganidek, chiqindisiz va kam chiqindi ishlab chiqarishni joriy etish, albatta, yangi materiallar va moddalarni yaratishni talab etadi, masalan, yangi membrana materiallari, ion almashinadigan smolalar, sintetik flokulyantlar, kimyoviy reagentlar, shuningdek, muhitlarni ajratish, zararsizlantirish va chiqindilarni yo'q qilishning turli jarayonlarini yaxshilaydigan yoki kuchaytiradigan qurilmalar va qurilmalar [43]. Ushbu materiallar va qurilmalarning hayot aylanishi yangi chiqindilar bilan bog'liq bir qator yangi muammolarni keltirib chiqaradi.

Uchinchi, sotiladigan mahsulotlar tarkibi chiqindilar tarkibidan keskin farq qiladi. Yer qobig'idagi dastlabki 9 ta klark elementining (kislrorod, kremniy, alyuminiy, temir, kaltsiy, natriy, kaliy, magniy, titan) tarkibi 99,6% ga etadi. Zamonaviy sivilizatsiyaning (shu jumladan uglerod) asosi bo'lgan boshqa 80 ga



yaqin transurangacha bo'lgan elementlarning ulushi er qobig'i massasining 0,4% dan ko'p emas. Binobarin, chiqindilarning katta qismini qumli-gil moddalar (ferrova aluminosilikatlar, kremniy oksidlari) tashkil etadi. Ularning ishlab chiqarishi yiliga 100 milliard tonnadan oshadi, ammo insoniyat ularga bunday ulkan miqdorda kerak emas. Ularni qo'llashning asosiy sohasi qurilish materiallari ishlab chiqarish bo'lib, uning global ishlab chiqarish yiliga 11 milliard tonnadan oshmaydi. Insoniyatning qumli-gil materiallarni iste'mol qilishning 10 baravardan ko'proq nisbiy o'sishi Yerdagi insoniyatning mavjudligi uchun moddiy asosni o'zgartirishni talab qiladi, ehtimol uning hozirgi ma'lum shaklining degradatsiyasi tufayli.

To'rtinchidan, har doim ham moddiy ishlab chiqarishning bir bosqichidan ma'lum miqdorda mahsulot ishlab chiqarishning boshqa bosqichlarida xomashyo, material, yarim tayyor mahsulot sifatida foydalanish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq bo'lmaydi. Bu cheklov ham tubdan olib tashlanmaydi.

Beshinchidan, iqtisodiy cheklovdan tashqari ijtimoiy, ekologik yoki axloqiy cheklovlar ham mavjud. Fan-texnika taraqqiyotining istalgan bosqichida chiqindilar paydo bo'ladi, ularni qayta ishlash ijtimoiy jihatdan qabul qilinishi mumkin emas. Misol uchun, agar jamiyat buni axloqiy jihatdan mumkin deb hisoblagan bo'lsa, unda jasadlar, shubhasiz, ko'mish yoki krematsiya qilishdan ko'ra, sovun va charm mahsulotlariga ko'proq iqtisodiy va ekologik toza ishlov berishga duchor bo'lar edi [3]. Hozirgi vaqtda Birlashgan Millatlar Tashkilotining Yevropa Iqtisodiy Komissiyasining qarori va Kam chiqindili va chiqindisiz texnologiyalar va chiqindilardan foydalanish to'g'risidagi deklaratsiyaga muvofiq, "chiqindisiz texnologiya" atamasining yanada noaniq ta'rifi qabul qilingan, unga ko'ra chiqindisiz texnologiya - mahsulot (jarayon, korxonalar) ishlab chiqarish usuli bo'lib, unda xomashyo va energiya tsiklda eng oqilona va har tomonlama qo'llaniladi: xomashyo - ishlab chiqarish - iste'molchi - ikkilamchi resurslar, shunday qilib, har qanday atrof-muhitga ta'siri uning normal ishlashini buzmaydi.

Bunday holatda "chiqindisiz" mezonni xomashyo va energiyadan foydalanishning "ratsionalligi va murakkabligi" bo'lib, bu bizni minimal chiqindilar hosil bo'lishi bilan tavsiflangan resurs tejovchi texnologiya kontsepsiyasiga qaytaradi [3]. Bunday holda, "kam chiqindili texnologiya" atamasini qo'llash haqiqatan ham mantiqiyroq. "Kam chiqindi"ning turli mezonlari taklif qilingan. GOST 30772–2001 ga muvofiq, kam chiqindili texnologiya deganda "bir xil mahsulotni olishning mavjud usullariga nisbatan mahsulot birligini olish uchun kamroq miqdordagi chiqindilar hosil bo'ladigan ishlab chiqarish jarayoni" tushuniladi. Shunday qilib, bu erda mezon nisbiy bo'lib, ma'lum bir vaqtda ishlatiladigan texnologiyalarga nisbatan berilgan. Yana bir mezon - xomashyo va materiallardan foydalanishning murakkablik koeffitsienti. U qayta ishlanmagan xomashyodan olingan foydali moddalarning (foizlarda) uning umumiy miqdoriga nisbati sifatida hisoblanadi.

Bunday koeffitsient texnologik mukammallikning turli darajalarida bo'lgan alohida tarmoqlar uchun har xil bo'lishi mumkin, lekin umuman olganda, 85% yoki undan ortiq qiymat yuqori texnologiyali sanoat uchun qoniqarli va 70-75% kam chiqindi, masalan, ko'mir qazib oluvchi korxonada tasniflash uchun yetarli ekanligini ta'kidlash mumkin [20]. Mahalliy va xorijiy materiallarni tahlil qilish shuni ko'rsatadiki, kam chiqindili sanoat texnologiyalarini rivojlantirish uchta asosiy yo'nalishda rivojlanishi mumkin:

I. Mavjud, joriy qilingan va istiqbolli tozalash usullariga asoslangan har xil turdagi drenajsiz texnologik tizimlarni yaratish.

Suvdan sanoat foydalanishning bunday tizimi drenajsiz hisoblanadi, bunda uning kamida 90% suv aylanishida va 10% dan ko'p bo'lmagan chuchuk suv hisoblanadi. Shu bilan birga, tizimdan suv omboriga yoki tozalash inshootlariga oqiziladigan "to'kilgan" deb ataladigan suvlar miqdori suv aylanishidagi suvning 5 foizidan oshmasligi kerak. Oqovasiz tizimlardan foydalanish suv sarfini keskin kamaytirishga imkon beradi, lekin, qoida tariqasida, ikkilamchi ifloslanish qattiq cho'kindi yoki to'yingan eritmalar shaklida hosil bo'ladi.

II. Ekologik yuk sifatida emas, balki ikkilamchi moddiy resurslar sifatida qaraladigan ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini qayta ishlash tizimlarini ishlab chiqish va joriy etish. Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari oqilona yig'ish va identifikatsiya qilish tizimidan foydalangan holda chiqindilarning umumiy massasidan ajratilishi va mahsulot ishlab chiqarish va iste'mol qiymatiga ega bo'lgan xomashyoni olish uchun xomashyo komponentlari shaklida ishlab chiqarishga qaytarilishi mumkin bo'lgan materiallarni o'z ichiga oladi. Ikkilamchi xomashyo va chiqindilar, oqova suvlar, chang va gaz chiqindilarining tarkibiy qismlarini ishlab chiqarishga qaytarishning bunday jarayoni qayta ishlash deb ataladi.

Resikling mahalliy darajada, o'z chiqindilari ishlab chiqarishga qaytarilganda amalga oshirilishi mumkin. Misol tariqasida, shisha ishlab chiqarishda ikkilamchi xomashyo sifatida o'zining nuqsonli shisha buyumlaridan foydalanishni keltiramiz. O'z chiqindilarini hosil bo'lish jarayonida ularni tezda ishlab chiqarishga qaytarish ko'rinishidagi bunday mahalliy resikling sanoat resiklingi deb ataladi. Sanoatda resiklingi o'sha korxonada texnologik jarayonlarda o'z chiqindilaridan foydalanish mahsulot sifatiga putur etkazmasa qo'llaniladi. Shu bilan birga, amaliyot shuni ko'rsatadiki, ko'pchilik chiqindilarni ishlab chiqaruvchilarda sanoatni qayta ishlash o'z chiqindilaridan to'liq foydalanishni ta'minlamaydi, xususan, bu ishlab chiqarish tsikliga qaytishi mahsulotning hayotiy aylanishining davomiyligi va resursning tugashi bilan belgilanadigan ma'lum, ko'pincha juda uzoq vaqtdan keyin sodir bo'lishi mumkin bo'lgan kechiktirilgan chiqindilar deb hisoblangan mahsulotlarga taalluqlidir.

Mahsulotlarni sotish va ulardan foydalanish geografiyasi ko'pincha shunday bo'ladiki, uni ishlab chiqaruvchiga qayta ishlashga qaytarish transport xarajatlari va boshqa ko'plab omillar tufayli amaliy bo'lmaydi. Bu ko'pincha boshqa tarmoqlarga tegishli bo'lgan boshqa korxonalarda bunday chiqindilarni, ayniqsa to'plangan chiqindilarni qayta ishlashning maqsadga muvofiqligini belgilaydi. Shunday qilib, tsement va qurilish sanoatida issiqlik energetikasi chiqindilari

(ko'mirni yoqishdan keyin quruq kul) ishlatiladi. Tarkibida oltingugurt oksidi bo'lgan issiqlik elektr stansiyalarining chang va gaz chiqindilarini tozalash jarayonida hosil bo'lgan gips qurilish materiallari ishlab chiqarish va dori-darmon ishlab chiqarishda qo'llaniladi. Foydalanish uchun yaroqsiz maishiy elektr jihozlari, kompyuterlar, televizorlar va boshqa shunga o'xshash chiqindilar resikling jarayonida ishlab chiqarish korxonalarida emas, balki texnologik hamjamiyat tomonidan ishlab chiqaruvchilar bilan bog'lanmagan ixtisoslashtirilgan korxonalarda qo'llaniladi. Mintaqaviy va ayniqsa global resiklingda chiqindilar odatda operatsion (ularning shakllanishi bilan sinxron) emas, balki kechiktirilgan rejimda qo'llaniladi, bu ayniqsa to'plangan chiqindilar uchun xosdir. Shu bilan birga, chiqindilarni qayta ishlash va ulardan foydalanish, qoida tariqasida, ushbu chiqindilar ishlab chiqarilmagan korxonalarda allaqachon amalga oshiriladi. Bunday strategiya chiqindilarni etkazib beruvchilar va iste'molchilar o'rtasida yangi iqtisodiy munosabatlarning rivojlanishiga sabab bo'ladi, ikkilamchi xomashyoning ko'p turlari uchun birlamchi xomashyo bozori bilan raqobatlashadigan chiqindilar bozori (birjasi) yaratiladi [20].

Chiqindilarni boshqarish tizimini mintaqaviy yoki mamlakat miqyosida oqilona boshqarish uchun chiqindilarning joylashuvi, ularning miqdori, tarkibi va xususiyatlari, qayta ishlash yoki zararsizlantirish imkoniyatlari to'g'risida dolzarb ma'lumotlarga ega bo'lish kerak. Ba'zi xorijiy mamlakatlarda, masalan, 1980-yillarda Yaponiyada ishlab chiqarish chiqindilarini keyinchalik utilizatsiya qilish maqsadida ularni o'zaro almashish bo'yicha muvofiqlashtiruvchi markazlar muvaffaqiyatli faoliyat yuritgan [43]. Tarmoqlararo mintaqaviy va global qayta ishlashning rivojlanishi bilan, ba'zi hollarda chiqindilarni ishlab chiqaruvchilar uchun ularni qayta ishlash korxonalariga bepul etkazib berish yoki hatto qo'shimcha haq to'lash foydali bo'ladi, chunki bu chiqindilarni ishlab chiqaruvchilarni o'z chiqindilari bilan ishlash xarajatlaridan ozod qiladi, ularni atrof-muhitga tashlash uchun to'laydi. Shu bilan birga, korxonada tashqarisida chiqindilarni etkazib berishda, etkazib beriladigan chiqindilar sifatini tartibga

solish, ularning ma'lum texnik shartlarga, GOSTlarga nafaqat iste'mol xususiyatlari, balki xavfsizligi, inson salomatligini muhofaza qilish, chiqindilarning hayot aylanishining barcha bosqichlarida atrof-muhitni muhofaza qilish bo'yicha ham ko'plab savollar tug'iladi [20]. Ikkilamchi xomashyo sifatida ishlatiladigan barcha chiqindilarni to'rt guruhga bo'lish mumkin:

1. Qo'shimcha sifatida ishlatiladigan yoki birlamchi xomashyo va materiallarni to'liq almashtiruvchi ikkilamchi xomashyo sifatida chiqindilar (ayrim turdagi plastmassa va metallar chiqindisi, qurilish materiallari va boshqalar).

2. Birlamchi xomashyo o'rniga qisman yoki to'liq foydalanish uchun mo'ljallangan ikkilamchi xomashyoni ishlab chiqarish uchun dastlabki mahsulot sifatida chiqindilar (masalan, qog'oz va karton ishlab chiqarishda sellyuloza o'rniga qo'llaniladigan qog'oz va karton chiqindilaridan makulatura massasini ishlab chiqarish);

3. Boshqa texnologik siklda o'z maqsadi bo'yicha ishlatilishi mumkin bo'lgan xomashyo va materiallar sifatidagi chiqindilar (masalan, vinilxlorid ishlab chiqarishda adsorbent sifatida o'z resurslarini tugatgan faollashtirilgan uglerodlar simobdan gazlarni tozalash uchun ishlatilishi mumkin);

4. Birlamchi xomashyoda mavjud bo'lmagan prinsipial yangi xossalari bilan tavsiflangan xomashyo yoki materiallar sifatidagi chiqindilar (masalan, issiqlik elektr stansiyalarining kulidan ba'zi hollarda qurilish materiallari ishlab chiqarishda sement o'rniga bog'lovchi sifatida foydalanish mumkin) [4].

Chiqindilar bozorini tashkil etishning barcha iqtisodiy afzalliklari bilan bir qator muhim ijtimoiy jihatlarni, chiqindilarni transchegaraviy olib o'tishni taqiqlash, atrof-muhit va qayta ishlashning boshqa ijobiy va salbiy oqibatlari bilan bog'liq huquqiy ziddiyatlarni, chiqindilar joylashtirilgan hududlarda ijtimoiy keskinlikning paydo bo'lishini hisobga olish kerak. Chiqindilarni alohida yig'ish texnologiyalari (ularni boshqa chiqindilar bilan aralashtirish, suvda eriydigan va qayta ishlanishi mumkin bo'lgan komponentlarni havoda tarqatish bundan

mustasno) va chiqindilarning materialga aylanishiga to'sqinlik qiluvchi xavfli tarkibiy qismlarni olib tashlash (yo'q qilish, zararsizlantirish) qo'llanilganda chiqindilarni qayta ishlash va qayta foydalanish yanada samarali bo'ladi.

III. Qayta ishlash bosqichlarini yoki asosiy chiqindilar miqdori hosil bo'ladigan texnologik bosqichlarni yo'q qilish yoki kamaytirish yoki chiqindilar miqdorini to'g'ridan-to'g'ri kamaytirish imkonini beradigan an'anaviy turdagi mahsulotlarni olishning printsiplial jihatdan yangi jarayonlarini tashkil etish [43]. Masalan, XX asrning 80-yillarida sodir bo'lgan qalinligi bir necha santimetr bo'lgan qotishma po'latlarni va rangli metallarni murakkab kesish profiliga ega bo'lgan lazerli kesishning joriy etilishi metall chiqindilari miqdorini sezilarli darajada kamaytirishga imkon berdi ("bo'laklar") va jarayonning mahsuldorligini oshirish. Mebel, keramika va shisha, plastmassa ishlab chiqarishda lazer texnologiyalaridan foydalangan holda aniqlikni oshirish va shunga mos ravishda chiqindi hosil bo'lishini minimallashtirishga erishish mumkin [15]. Kam chiqindi ishlab chiqarishni tashkil etish bo'yicha umumiy tavsiyalar to'plami mavjud [43]:

- qazib olish va ishlab chiqarishda nisbatan katta miqdorda sanoat chiqindilari va chiqindi issiqlik hosil qiluvchi yoki faqat cheklangan miqdorda mavjud bo'lgan xomashyo, yarim tayyor mahsulotlar va ishchi energiyasidan foydalanishni minimallashtirish;

- ko'p miqdorda foydasiz aralashmalar bo'lgan xomashyolardan foydalanishga yo'l qo'ymaslik kerak;

- chiqindi va chiqayotgan issiqlikdan maksimal darajada foydalanish kerak;

- kam chiqindili texnologiyalar yordamida ishlab chiqarilgan uzoq xizmat muddati va kam massali texnik qurilmalardan foydalanish zarur;

- optimal ishlash prinsipidagi texnik qurilmalardan foydalanish zarur (masalan, issiqlik va massa uzatishning yuqori koeffitsienti bilan);

- yuqori selektivlikka ega energiya talab qilmaydigan texnologik jarayonlardan foydalanish kerak;

- iloji bo'lsa, yuqori samarali katalitik jarayonlarga ustunlik berish kerak;

- texnologik sxemalarni ishlab chiqishda teskari oqim yoki aylanish tamoyilidan foydalanish afzalroqdir; oldinga oqim tamoyilidan qochish kerak;
- optimal reaksiya haroratlarini tanlash kerak;
- texnologik jarayonlarda harakatlantiruvchi kuchlarni minimallashtirish zarur;
- texnologik jarayonlar chegaralangan texnologik parametrlarda (masalan, harorat va bosim) amalga oshirilmasligi kerak;
- mahsulot konstruksiyasi va tarkibi past solishtirma og'irlikka asoslangan bo'lishi, uzoq xizmat qilish muddatini ta'minlashi, shuningdek, undan foydalanish jarayonida chiqindi va chiqindi issiqlikning minimal hosil bo'lishini ta'minlashi kerak;
- eskirgan (ishlatilgan) mahsulotning ikkilamchi xomashyo sifatida yaroqliligini ta'minlash maqsadga muvofiq;
- Iloji bo'lsa, chiqindi issiqlik va chiqindilar qayta ishlanadigan shaklda olinishi kerak.

Biroq, sanoat chiqindilarini 100% yo'q qilish mumkin emasligini esga olish kerak. Chiqindilarni yo'q qilish darajasini texnik ishlab chiqishda optimal, iqtisodiy jihatdan mumkin bo'lganligi haqida gapirish mumkin. Kam chiqindili ishlab chiqarishni tashkil etish yo'lida mahsulot sifati va ishlab chiqarish samaradorligini pasaytiradigan omillar bilan belgilanadigan chiqindilarni minimallashtirish chegaralari mavjud. Bunday cheklovlar misollarini kam chiqindili sanoatni rivojlantirish amalga oshiriladigan sohalarda ko'rib chiqamiz.

#### 1. Oqovasiz texnologik tizimlarni yaratish.

IESlarda bug'-suv siklini iloji boricha yopish istagi suvni chuqur tuzsizlantirishni, kondensat temirni olib tashlashni va ozuqa suviga fosfatlar, aminlar, gidrazin va boshqa qo'shimchalarni qo'shishni talab qildi, bu esa bug' generatorini puflash suvini yanada tozalaydi.

Texnologik suvni tozalash uchun bug'lashtirgichlardan ion almashinadigan qurilmalarga o'tish ion almashinadigan filtrlarni regeneratsiya qilishda

chiqindilarni zararsizlantirish muammosini keltirib chiqardi, uni turli usullar bilan hal qilish mumkin (bug'lantiruvchilarga qaytishgacha). Ba'zi boshqa sanoat tarmoqlarida (issiqlik energetikasidan tashqari) aylanma suv ta'minoti tizimlarida suvning harorati ko'tarildi, bu esa biofouling bilan kurashish uchun uni xlorlash va kuporoslashni talab qiladi. Shu bilan birga, aylanma suvda sho'rlanishning oshishi qatlamlarni hosil bo'lishini kuchaytiradi. Natijada, uzatiluvchi suvni unga kiritilgan reagentlardan zararsizlantirish va tozalash zarurati tug'ildi. Karton ishlab chiqarishda suv ta'minoti tsiklining yopilishi mahsulot sifatini yomonlashtirdi - kartonda "dog'lar" paydo bo'la boshladi (qog'oz pulpasida tuzlarning to'planishidan kelib chiqadigan dog'lar), bu uning oziq-ovqat mahsulotlarini qadoqlashda ishlatilishini istisno qiladi, qutilarning mustahkamligi kamaytiradi va boshqalar.

2. Chiqindilarni qayta ishlash va ikkilamchi moddiy resurslar sifatida foydalanish.

Ikkilamchi xomashyo ulushini oshirish va birlamchi xomashyoni chiqindilar bilan almashtirishning bir qator tarmoqlarda namoyon bo'layotgan salbiy oqibatlari ulardan foydalanish maqbul bo'lishi kerakligini ko'rsatadi. Shunday qilib, qog'oz ishlab chiqarishda makulaturaning katta qismini qo'llash sellyeloza massasidagi uzun tolalar ulushining pasayishiga olib keladi, bu esa asta-sekin qog'ozning mustahkamlik xususiyatlarining pasayishiga olib keladi. Moddiy davrlarda ikkilamchi xomashyoning ulushi oshgani sayin, nopoklik moddasi to'planadi; shuning uchun, masalan, metallolomdan eritilgan po'latda mis, rux, kobalt-60 to'planadi.

Oqova suv cho'kmalarini o'g'it sifatida ishlatish bo'yicha ko'plab tajribalar shuni ko'rsatdiki, ayrim hollarda og'ir metallar tuproqda to'plana boshlaydi, kadmiy esa o'simliklarda intensiv to'planadi. Natijada, bunday yog'ingarchilikni tuproqqa har 5 yilda bir martadan ko'p bo'lmagan holda kiritish va faqat o'tloqlarni o'g'itlash uchun ishlatish tavsiya etiladi. Atrof-muhitni aromatik uglevodorodlar bilan ifloslanishi sababli aholi punktlari chegaralarida asfalt



qoplamalarida kislota smolalaridan foydalanish tavsiya etilmaydi. Oziq-ovqat sanoatida chiqindilardan foydalanishga urinishlar odatda mahsulotlarning ta'mining keskin pasayishiga olib keldi.

3. Chiqindilarni hosil qilishni minimallashtirish uchun yangi texnologik jarayonlarni tashkil etish. Bu yerda asosiy muammo, odatda, ishlab chiqarishda (yoki mahsulotlarning hayot aylanish jarayonida) yangi turdagi chiqindilar paydo bo'lishida, ular uchun xavfsiz ishlov berishning o'z usullarini ishlab chiqish zaruratidadir [43]. Bundan tashqari, barcha holatlarda materiallarni yo'q qilish uchun energiya xarajatlarini hisobga olish kerak. Agar chiqindilarni utilizatsiya qilish darajasini 2 baravarga (25 dan 50% gacha) oshirish energiya xarajatlarini 2,5 baravar oshirishni talab qilsa, u holda qayta ishlash darajasining bir xil o'sishi (lekin 50 dan 75% gacha), bu allaqachon 5 barobar ko'proq energiya sarflash kerak (xarajatlar energiya eksponent ravishda oshadi) [4]. Shu sababli, chiqindilarni kamaytirish va ulardan foydalanishning maqsadga muvofiqligi va hajmi bo'yicha yakuniy qaror quyidagi ma'lumotlarni tahlil qilish asosida qabul qilinishi kerak:

- materiallarning to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita iste'molini hisobga olgan holda balansi;
- energiyaning to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita iste'molini hisobga olgan holda balansi;
- to'g'ridan-to'g'ri va bilvosita harakat omillarini hisobga olgan holda atrof-muhitga ta'sir balansi;
- qo'llaniladigan usulni amalga oshirish uchun kapital qo'yilmalar;
- ekspluatatsion xarajatlar.

Faqatgina ushbu ma'lumotlarga asoslanib, chiqindilarni minimallashtirish va yo'q qilishning turli usullarining afzalliklari va kamchiliklarini obyektiv baholash va "kam chiqindili" ishlab chiqarishning optimal darajasini aniqlash mumkin [43].

## 5.5. Sanoat chiqindilarini to‘plash va tashish

Sanoat chiqindilarini yo‘q qilishning tashkiliy tizimi quyidagi texnologik operatsiyalarni ta'minlaydi:

- 1) chiqindilarning to‘planishi (ya'ni, ularni maxsus jihozlangan joylarda 6 oydan ortiq bo‘lmagan muddatga vaqtincha saqlash);
- 2) konteynerlarni, tanklarni chiqindilar bilan tashish;
- 3) chiqindilar bilan konteynerlarni tushirish, agar kerak bo‘lsa - ularni tozalash va chiqindilar hosil bo‘ladigan joyga qaytarish.

Chiqindilarni saqlash masalalari (ya'ni, ularni ixtisoslashtirilgan obyektlarda 11 oydan ortiq uzoq muddatli saqlash) ushbu bandeda ko‘rib chiqilmaydi.

### *Chiqindilarni to‘plash (vaqtinchalik saqlash).*

SanPiN 2.1.7.1322-03 ga binoan ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini vaqtincha saqlashga ruxsat beriladi:

- asosiy chiqindi ishlab chiqaruvchilarning ishlab chiqarish maydonida (ochiq joylarda yoki maxsus binolarda);
- zaharli chiqindilarni qayta ishlash va zararsizlantirish bo‘yicha ixtisoslashtirilgan korxonalar hududi va binolarida;
- ishlab chiqarish maydonidan tashqarida, shu maqsadda maxsus jihozlangan ochiq maydonlarda (loyqa maydonlarida, chiqindi jinslar, chiqindi uyumlari, kul va shlaklar va boshqalarda);
- oraliq (qabul qiluvchi) yig‘ish va yig‘ish punktlarida (shu jumladan qayta ishlanadigan materiallarni yig‘ish punktlarida).

Ishlab chiqarish hududida sanoat chiqindilarini to‘plash va vaqtincha saqlash ustaxona printsiipi bo‘yicha yoki markazlashtirilgan holda amalga oshiriladi. To‘plash va to‘plash shartlari chiqindilarning xavfli sinfi, qadoqlash usuli bilan belgilanadi va yig‘ish holati va idishning ishonchliligini hisobga olgan holda maxsus texnik reglamentda (loyiha, korxonapasporti, texnik shartlar, ko‘rsatmalar) aks ettiriladi. Shu bilan birga, I toifadagi qattiq sanoat chiqindilarini faqat

muhrlangan aylanma (almashtiriladigan) idishlarda (idishlar, bochkalar, sisternalar), II toifadagi chiqindilarni - mahkam yopiq idishlarda (polietilen paketlar, polietilen paketlar) saqlashga ruxsat beriladi; III toifadagi chiqindilar - qog'oz qoplarda va sandiqlarda, paxta-qog'oz paketlarda, to'qimachilik sumkalarida; IV sinf chiqindilari - to'plangan holda, tizmalar shaklida.

I-II xavfli toifadagi chiqindilarni vaqtincha saqlash uchun foydalaniladigan yopiq omborlarda fazoviy izolyatsiya va moddalarni poddonlarda alohida bo'limlarda saqlash ta'minlanishi kerak. Sochiluvchan va uchuvchan chiqindilarni ochiq joylarda saqlashga yo'l qo'yilmaydi; sanoat obyektlarida ochiq shaklda (ommaviy) saqlanganda, changni bostirish vositalaridan foydalanish majburiydir. Korxonada bir vaqtning o'zida o'z hududida joylashtirishga ruxsat berilgan chiqindilar miqdorining maksimal to'planishi ularning makro va mikrokompozitsiyasi, fizik va kimyoviy xossalari, shu jumladan agregatsiya holati, zaharliligi va chiqindi tarkibiy qismlarining atmosfera havosiga migratsiya darajasi hisobga olingan holda korxonada tomonidan har bir alohida holatda materiallar balansi, chiqindilarni inventarizatsiya qilish natijalari asosida belgilanadi. Turli xil xavfli sinflardagi chiqindilar mavjud bo'lsa, ularning bir martalik saqlash uchun maksimal miqdorini hisoblash eng xavfli moddalarning (I-II sinflar) mavjudligi va o'ziga xos tarkibiga qarab belgilanishi kerak. Cheklovchi to'planish mezonini 2 m gacha bo'lgan darajadagi havodagi ushbu chiqindilarga xos bo'lgan zararli moddalarning tarkibi bo'lib, u ish joyining havosida ChMM ning 30% dan oshmasligi kerak.

Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarini vaqtincha saqlash va tashish sanoat korxonasini rivojlantirish loyihasi yoki chiqindilarni boshqarishning mustaqil loyihasi bilan belgilanadi. Ushbu hujjatlarda, jumladan, sanoat chiqindilarining to'planishi chegaralari va ularni olib tashlash chastotasi ko'rsatilgan. Chiqindilar bir martalik to'planish chegaralari buzilgan taqdirda yoki inson muhitining sifati uchun gigiyenik me'yorlardan oshib ketgan taqdirda darhol hududdan olib tashlanishi kerak. Chiqindilarni ishlab chiqaruvchi korxonalarda buyruq bilan

chiqindilarni yig'ish, saqlash va poligonga jo'natish uchun mas'ul shaxs tayinlanadi. Har bir jo'natilgan chiqindi partiyasi uchun pasport tuziladi, yetkazib beruvchi tomonidan to'ldiriladi va chiqindilarni etkazib beruvchi korxonaga rahbari tomonidan imzolanadi [43].

### *Chiqindilarni tashish*

Sanoat chiqindilarini korxonadan tashqariga tashish transportning barcha turlari - quvur, arqon, avtomobil, temir yo'l, suv va havo transportida amalga oshiriladi. Ixtisoslashtirilgan transportni loyihalash va ishlatish shartlari marshrut bo'ylab va chiqindilarni bir transport turidan boshqasiga o'tkazish paytida baxtsiz hodisalar, yo'qotishlar va atrof-muhitning ifloslanishi ehtimolini istisno qilishi kerak. Asosiy va yordamchi sanoat tarmoqlarida chiqindilarni yuklash, tashish va tushirish bilan bog'liq barcha turdagi ishlar mexanizatsiyalashgan va iloji bo'lsa, muhrlangan bo'lishi kerak. Chiqindilarni tashish xarajatlari uni qayta ishlash xarajatlarining muhim qismini tashkil qiladi, shuning uchun chiqindilarni tashish uchun transport turini tanlashda eng muhim omil iqtisodiy omil hisoblanadi. Xususan, chiqindilarni tashish uchun transport vositalarining turi va yuk ko'tarish qobiliyatini tanlashga tashish yo'nalishining sxemasi va yig'ish punktlarining chiqindilar paydo bo'ladigan joydan uzoqligi ta'sir qiladi [4]. Hozirgi vaqtda jahon amaliyotida sanoat chiqindilarini yetkazib berish bo'yicha to'rtta asosiy tushunchalar qo'llaniladi, ular ko'pincha bir-biri bilan uyg'unlashadi va bir-birini to'ldiradi [43].

Birinchi sxemaga ko'ra, chiqindilar to'g'ridan-to'g'ri qayta ishlash joylariga yoki oraliq stansiyalarga etkazib beriladigan, ular to'planib, birlamchi qayta ishlanadigan avtomobil yo'li orqali tashiladi. Oraliq stansiyalarda chiqindilar bilan ishlov beriladi, ular saralash, siqish va briketlash kabi chiqindilarni qayta ishlash operatsiyalari bilan to'ldirilishi mumkin. Avtomobil transportining afzalligi shundaki, u chiqindilarni to'g'ridan-to'g'ri belgilangan joyga etkazib beradi. Tashish masofasi 50 km gacha bo'lgan avtomobil transportidan foydalanish eng oqilona hisoblanadi. Ushbu sxema bo'yicha oraliq stantsiyalardan chiqindilarni

tashish og'ir transport vositalarida amalga oshiriladi, ammo oraliq stansiyalardan temir yo'l yoki suv transportida tashish amalga oshirilganda, kombinatsiyalangan variant ham mumkin [4, 43].

Ikkinchi sxema bo'yicha chiqindilar temir yo'l orqali sisternalarda, vagonlarda, yarim vagonlarda yoki platformalarda tashiladi. Shu bilan birga, yuqori quvvatli vagonlarda chiqindilarni tashish xarajatlari sezilarli darajada kamayadi. Agar transport masofasi 150 km dan ohsa va kuniga kamida 1000 tonna chiqindi tashiladigan bo'lsa, temir yo'l transporti iqtisodiy jihatdan foydali bo'ladi [13, 43].

Uchinchi sxemaga ko'ra, chiqindilar suv transportida olib ketiladi. Suv transporti mavsumiyligi tufayli (ko'p hollarda, chiqindilarni hosil qilish yoki ishlatish joyidan uzoqda joylashganligi sababli) kamroq qo'llaniladi. Uni ishlatish, qoida tariqasida, qayta yuklashni talab qiladi, bu esa transport xarajatlarini sezilarli darajada oshiradi. Uning eng oqilona qo'llanilishi chiqindilarni bir necha yuz kilometr va undan ortiq masofalarga tashishdir. Barjalar va boshqa ba'zi turdagi kemalar transport vositasi sifatida ishlatiladi. Chiqindilarni Yevropaning London, Antverpen, Jeneva, Gamburg, Rotterdam kabi yirik shaharlarida suv yo'li orqali yo'qotiladi [3, 4].

Ko'rib chiqilgan barcha holatlarda, iloji bo'lsa, chiqindilarni konteynerli tashishdan foydalanish kerak. Chiqindilarni konteynerlarda tashish ularni tashishning iqtisodiy eng samarali usuli hisoblanadi.

To'rtinchi sxema quvur transportidan foydalanishni o'z ichiga oladi, uning ishlash printsipi energiyani tashuvchi muhitdan ularga o'tkazish hisobiga suyuqlik yoki gaz oqimlari bilan har xil sochma materiallar va qattiq jismlarning harakatiga asoslangan. Ushbu transport turi asosan chiqindilarni korxonada tashish uchun ishlatiladi, korxonada tashqarisida u odatda raqobatbardosh emas.

Sanoatda 300 m gacha bo'lgan masofalarga materiallarni tashish umume'tirof etilgan tizimlar xisoblanib, 1500 m gacha bo'lgan masofalarga materiallarni tashish tizimlari keng tarqalgan. Chiqindilarni tashish sohasida QKCh ga

joylashtirish uchun quvur transporti ko‘proq qo‘llaniladi; bu holda tashish masofasi 3 km ga yetishi mumkin. Uzoq tashish masofalari uchun pnevmatik tizim amaliy yoki iqtisodiy jihatdan mumkin bo‘lmagan holga keladi; bu holda pulpa quvur liniyalari orqali tashilishi mumkin, ammo barcha chiqindilarni bunday holatga o‘tkazish mumkin emas [3, 4, 13]. Uzunligi bir necha yuz kilometrgacha bo‘lgan magistral quvurlarga ega bo‘lgan yirik stasionar gidrotransport inshootlariga misollar mavjud. Quvur transporti gidro va pnevmatik transportlarga bo‘linadi; birinchi holda, suv ikkinchi holda esa havo odatda tashuvchi vosita sifatida ishlatiladi. Quvurlarni tashish moslamalari quyidagi asosiy elementlardan iborat: sochma materiallar yoki qattiq moddalarning tashiladigan oqimini kiritish qurilmalari (yuklash moslamasi), armatura bilan quvur liniyasi, zarralarni tashuvchi muhitdan yakuniy ajratish uchun asboblari, havo ifloslanishini nazorat qilish uchun asboblari.

Asosiy tashish mashinalari - nasoslar, kompressorlar, shamollatgichlar (ventilyatorlar). Gidrotransport qurilmalari o‘z yo‘nalishli (bosimsiz), tabiiy bosimli va sun‘iy bosimlilarga bo‘linadi. Gidrotransport yordamida chiqindilar ko‘pincha ochiq chiqindixonalarga "yuvib tashlanadi". Ba‘zan tushirishda gidro aralashmani ajratish uchun tindirgich o‘rnatiladi. Gidro aralashma ajratgandan so‘ng suvni aylanma siklda ishlatiladi.

Pnevmatik tashish tizimlari ortiqcha bosim tizimlari va vakuumli tizimlarga bo‘linadi. Birinchi holda, havo atmosfera bosimida tizimga kiradi, materiallar turli joylardan yig‘iladi va bitta umumiy manzilga o‘tkaziladi (tizimda kerakli vakuum hosil qiluvchi vakuumli nasos yo‘nalishi bo‘yicha). Ikkinchi holda, havo kompressor tomonidan ta‘minatiga yo‘naltiriladi, sochma materialni aeratsiyalaydi va uni tushirish tizimiga o‘tkazadi.

Quvur transportining asosiy afzalliklari:

- ham qattiq, ham suyuq chiqindilarni tashish imkoniyati;
- chiqindilarni murakkab fazoviy sxemada uzluksiz yetkazib berish imkoniyati;

- chiqindilarni tashishda yo‘qotishlar yo‘q;
- ko‘p hollarda - zaharli moddalar chiqarilmaydi;
- chiqindilarni tashish jarayonini avtomatlashtirish imkoniyati;
- yuk ortish va tushirish kabi yordamchi jarayonlar mexanizatsiyanadi.

Quvur transportining asosiy kamchiliklari:

- energiya, shuningdek, suv va havoni sezilarli darajada iste'mol qilish;
- chiqindi suv va chiqindi havoda zararli aralashmalarning ayrim hollarda paydo bo‘lishi;
- yuk tashishda uskunaning abraziv va korrozion yemirilishi [4].

Korxonalar ichida yuqoridagi tashish sxemalaridan tashqari elektr transporti (abtokaralar), lentali, vintli, shnekli, plastinkali va qirg‘ichli konveyerlar va boshqa gorizontal va egilgan-uzatishli mexanizmlar ham qo‘llaniladi.

I-IV xavfli toifadagi chiqindilarni tashish maxsus qoidalar bilan tartibga solinadi. Ularni tashish xavfli chiqindilarni tashishda xavfsizlik talablariga rioya qilgan holda, maxsus belgilar bilan jihozlangan jihozlangan transport vositalarida amalga oshirilishi kerak. Xavfli chiqindilar pasporti va xavfli chiqindilarni tashish va tashish uchun ularning miqdori, maqsadi va maqsadi ko‘rsatilgan hujjatlar mavjud bo‘lgandagina mumkin. Xavfli chiqindilarni tashishda xavfning asosiy turlari quyidagilardan iborat:

- yong‘in xavfi;
- portlovchanlik;
- toksiklik;
- radiatsiya xavfi;
- infeksiyon xavfi;
- korrozion.

Chiqindilarni tashish faoliyati litsenziyalanishi kerak. Chiqindilarni transchegaraviy olib o‘tish qonun hujjatlarida nazarda tutilgan va O‘zbekiston Respublikasi tomonidan ratifikatsiya qilingan Xavfli chiqindilarni transchegaraviy

olib o‘tishni nazorat qilish to‘g‘risidagi Bazel konvensiyasidan kelib chiqadigan cheklovlarga ega.

### *Chiqindilarni yig‘ish va tashishni tashkil etishga misollar*

G‘arbiy Yevropa va AQShda sanoat chiqindilarini yig‘ish va tashish sohasida katta tajriba to‘plangan. Daniya birinchilardan bo‘lib butun mamlakat bo‘ylab sanoat chiqindilarini yig‘ish va tashishning kompleks markazlashtirilgan tizimini joriy qildi. Hozirgi vaqtda neft chiqindilarini, shuningdek, kimyoviy sanoat chiqindilarini yig‘ish va tashish Daniyada asosan markazlashtirilgan holda amalga oshiriladi va davlat qonunchiligi bilan tartibga solinadi. Shunga ko‘ra, ishlab chiqarish chiqindilari hosil bo‘ladigan har bir korxonada ushbu chiqindilar miqdori, tarkibi va ularni qadoqlash usuli to‘g‘risida mahalliy hokimiyat organlarini (shahar kengashlari) xabardor qilishi shart. Korxonalar qonun bo‘yicha ishlab chiqarish chiqindilarini miqdoridan qat’iy nazar utilizatsiya qilishlari shart. Shu bilan birga, mahalliy hokimiyatlar, zarurat tug‘ilganda, korxonalarga chiqindilarni ushbu shaxarlarga bo‘ysunadigan tashkil etilgan markaziy yig‘ish punktlariga yetkazib berish uchun maxsus transport vositalari bilan ta‘minlashi shart. To‘plash punktlari odatda chiqindilarni hosil qilish manbalaridan 50 km dan oshmaydigan masofada joylashgan. Chiqindilarni tashish korxonalarining o‘zlari yoki ixtisoslashgan firmalar tomonidan amalga oshiriladi. Ayrim hollarda chiqindi pudratchilar tomonidan xomashyo yetkazib beriladigan idishga tashlanadi.

Daniya munitsipalitetlari ulush asosida “Kommunikemi A/S” kompaniyasini yaratdilar. Ushbu kompaniya faoliyatidagi birinchi qadam chiqindilarning umumiy miqdorini aniqlash va ularni sifat ko‘rsatkichlari bo‘yicha tasniflash edi. Bu oraliq yig‘ish punktlarining soni va joylarini, transport vositalarining soni va xarakterini aniqlash imkonini berdi. 1990 yil holatiga ko‘ra, Daniyada 23 ta markazlashtirilgan chiqindilarni yig‘ish punktlari mavjud edi. Markaziy yig‘ish punktlaridan chiqindilar Kommunikemi temir yo‘l stantsiyasiga yetkaziladi, uning yonida qayta ishlash punkti joylashgan. Ko‘pgina hollarda etkazib berish temir yo‘l orqali



amalgga oshiriladi. Tashish uchun ishlatiladigan vagonlar “Kommunikemi” mulki hisoblanadi. Kirish yo‘llari bo‘lgan yirik chiqindi ishlab chiqaruvchi korxonalar chiqindilarni yig‘ish punktlarini chetlab o‘tib, to‘g‘ridan-to‘g‘ri “Kommunikemi” stantsiyasiga yetkazib beradi. Chiqindilarni jo‘natuvchi har bir korxonada chiqindilarning har bir turi bo‘yicha deklaratsiya beradi. Deklaratsiyada chiqindilarning xarakteristikalarini va tarkibiy qismlari ko‘rsatilgan; ularning shakllanish jarayoni; chiqindilarni tashish usuli, konteynerlar soni, ularning turi, korxonada va mas‘ul shaxsning aloqa ma‘lumotlari (boshqalar qatorida chiqindilarni qayta ishlash uchun to‘lovni to‘lash uchun mas‘ul bo‘lgan) [43].

### **5.6. Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va utilizatsiya qilish**

Qattiq sanoat chiqindilarini utilizatsiya qilish yoki uni tarkibiy qismlarga ajratishdan, so‘ngra barcha yoki bir nechta tarkibiy qismlarni turli usullar bilan qayta ishlashdan yoki sanoat chiqindilariga kerakli shaklni berishdan boshlanishi kerak, bu esa utilizatsiya qilish imkoniyatini ta‘minlashi kerak. Qayta ishlash usullarining eng keng tarqalgan guruhlari mexanik, termik, fizik va kimyoviydir. Biotexnologiyalar kamroq qo‘llaniladi. Mexanik usullarga saralash (saralash, gidravlik va havo bilan ajratish), bo‘laklarning o‘lchamlarini kichraytirish (maydalash, kukunlash), zarrachalar hajmini oshirish (yuqori haroratda aglomeratsiya, briketlash, tabletkalash, granulalash) kiradi. Shunday qilib, saralash chiqindilarni keyinchalik qayta ishlash maqsadida (qayta ishlash jarayonida qayta-qayta amalga oshirilishi mumkin) qandaydir xarakteristikalarini (hajmi va boshqalar) bo‘yicha bir hil guruhlarga ajratish uchun mo‘ljallangan.

Fraksiyalarning hajmini kamaytirish zarurati asosiy biokimyoviy va diffuziya jarayonlarining intensivligi va samaradorligi reagentlarning sirt maydonining oshishi bilan ortib borishi bilan bog‘liq bo‘lib, bu ularning maydalanishi bilan tabiiy ravishda ortadi. Maydalash va kukunlash saralashdan oldin yoki keyin bo‘lishi mumkin. Ular quyidaqilarni qayta ishlashda qo‘llaniladi: metallurgiya korxonalarining shlaklari, ishlatilgan rezinotexnik mahsulotlari, yog‘och va ba‘zi

plastmassa chiqindilari, qurilish chiqindilari va boshqa materiallar. Ba'zi hollarda chiqindilarni moddaning (ba'zi plastmassalar, rezina) mo'rt sinishini ta'minlaydigan haroratgacha sovitish foydali bo'lishi mumkin, bu jarayonning samaradorligini sezilarli darajada oshiradi (bir vaqtning o'zida uning narxini oshiradi).

Plastmassalarni maydalashda radiatsiya ta'siridan, masalan, elektron nurdan ham foydalanish mumkin. To'g'ri, shuni hisobga olish kerakki, ba'zi plastmassalar nurlanishdan keyin qattiqlashadi (polietilen), boshqalari esa mo'rt bo'ladi (ftoroplast-4, orgoyna). Qattiq sanoat chiqindilarini utilizatsiya qilish amaliyotida zarrachalar hajmini oshirish (bo'laklash) jarayonlari ham keng tarqalgan. Ko'pincha bo'laklash granulyatsiya, briketlash yoki yuqori haroratli aglomeratsiya (sinterlash) yo'li bilan amalga oshiriladi. Gap shundaki, xomashyo aniq belgilangan shakl va hajmga ega bo'lishi sharti bilan bir qator texnologik jarayonlar muvaffaqiyatli amalga oshirilmoqda. Bunda chiqindilardan olingan termoplastiklardan presslash yo'li bilan mahsulotni ishlab chiqarishda, plastmassa blankasi ma'lum o'lchamdagi planshet shakliga ega bo'lishi tavsiya etiladi. Yana bir misol: hurda metallni chang shaklida eritishga urinish metall oksidlanishiga olib kelishi mumkin, ya'ni. oldindan sinterlash yoki changni bosish talab qilinadi. Shunday qilib, aglomeratsiyadan foydalanish misollari quyidagilar bo'lishi mumkin: bir qator foydali qazilmalarni qazib olish jarayonida olingan chiqindi jinslarning ayrim tarkibiy qismlarini qurilish materiallariga qayta ishlash, qora va rangli metallarning dispers chiqindilarini qayta eritishga tayyorlash, shlak eritmalarini qayta ishlash, yog'ochli bo'laklar, kuyikish, har xil turdagi chang, ba'zi plastmassalarni qayta ishlash [23].

Issiqlik texnologiyalari ko'plab turdagi chiqindilarni utulizatsiyalash uchun qo'llaniladi. Ularning mohiyati chiqindilarni yuqori haroratli issiqlik tashuvchi (kontakt yoki kontaktsiz usul) bilan issiqlik bilan ishlov berishda yotadi, bu yoqilg'i yonish mahsulotlari bo'lishi mumkin: plazma oqimi, metall eritmasi, mikroto'lqinli isitish, siqlik texnologiyalari, chiqindilarni yuqori haroratda qayta

ishlashdan tashqari, dastlabki (shu jumladan reagent) chiqindilarni tozalash, gazlarni ko'p bosqichli tozalash, issiqlikni qayta tiklash, ikkilamchi organik (sintez gazi, suyuq yoqilg'i) yoki mineral mahsulotlar (oksidlar, sement, mineral tuzlar va boshqalar) ishlab chiqarish. Issiqlik bilan ishlov berish jarayoni oksidlovchi yoki kamaytiruvchi rejimda, havo, kislorod, vodorod, boshqa gazlar va boshqalarni etkazib berish bilan amalga oshirilishi mumkin, ya'ni ko'plab moddalarni neytrallash uchun parametrlarni yaratish mumkin.

Eng ko'p qo'llaniladigan usul - to'g'ridan-to'g'ri yoqish (olovni oksidlovchi neytrallash). Yonish - qattiq, suyuq yoki gazsimon yonuvchan chiqindilarni oksidlanishning boshqariladigan jarayoni. Yonish jarayonida karbonat angidrid, azot va oltingugurt oksidi, suv, kul va shlaklar hosil bo'ladi. Chiqindidagi xlor vodorod xloridga qaytariladi. Yonish natijasida hosil bo'lgan qattiq qoldiqlar poligonga ko'miladi. Chiqindilarni yo'q qilishning yoqish usuli boshqalarga nisbatan eng ko'p qirrali, ishonchli va samarali hisoblanadi; ko'p hollarda sanoat chiqindilarini zararsizlantirishning yagona mumkin bo'lgan usuli hisoblanadi. Yonuvchan chiqindilarni yoqish bilan bir qatorda, yonmaydigan chiqindilarni yo'q qilish uchun ham olovli ishlov berish qo'llaniladi. Bunday holda, chiqindilar yoqilg'ining yonishining yuqori haroratli mahsulotlariga ta'sir qiladi.

Piroliz - kislorod yo'qligi yoki etishmasligi sharoitida moddalarning termik parchalanishi. An'anaviy piroliz jarayonida quyidagilar hosil bo'ladi: qattiq yonish qoldig'i; organik kislotalar, smola, aromatik uglevodorodlarni o'z ichiga olgan suyuqlik (kimyo sanoatida xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin bo'lgan piroliz moyi deb ataladigan); shuningdek, vodorod, uchuvchi uglevodorodlar va uglerod oksidlarini o'z ichiga olgan gaz fazasi. Bu gazlarning aralashmasi yoqilg'i hisoblanadi. "Piroliz" atamasini organik materialning termal o'zgarishiga qo'llashda ular nafaqat uning parchalanishini, balki yangi mahsulotlarning sintezini ham anglatadi. Jarayonning bu bosqichlari o'zaro bog'liq va bir vaqtning o'zida davom etadi. Chiqindilarni plastmassa, rezina va boshqa organik chiqindilar

pirolizga uchraydi. Qattiq qoldiq sanoatda qo'llanilishi mumkin (qurum, faollangan ko'mir va boshqalar).

Usullarning maxsus guruhi - chiqindilarni yo'q qilishning plazma usullari. Pestitsidlar, dioksinlar va boshqalar kabi zaharli va ayniqsa zaharli moddalarni faqat plazma usullari yordamida ishonchli tarzda zararsizlantirish mumkin degan fikr mavjud. Bunday usullar xlor-, fluor-, fosfor- va metallorganik va boshqa chiqindilarni zararsizlantirishi mumkin. Plazma-kimyoviy o'rnatishning ishlash printsipti quyidagilardan iborat: suyuqlik, pasta yoki kukun shaklida boshlang'ich modda past haroratli plazma oqimiga beriladi. Reaktorda yuqori haroratda modda atomlarga, molekulalarga, ionlarga parchalanadi. Plazma jarayoni ta'minlangan plazma gazining bosimi, harorati va tarkibi (vodorod, azot, havo, kislorod) bilan qat'iy tartibga solinadi.

Plazma texnologiyasi uchun zarur shartlardan biri gazni o'chirish jarayonidir, ya'ni. kiruvchi birikmalarning ikkilamchi shakllanishiga yo'l qo'ymaslik uchun gaz haroratining keskin pasayishi. Reaktordagi gazning yuqori harorati, gazni qotish, filtrlash tizimlari, jarayonni istalgan vaqtda to'xtatish imkoniyati bu texnologiyani ekologik xavfsiz qiladi. Uning asosiy kamchiligi - yuqori energiya iste'moli (1 tonna chiqindi uchun 3 ming kVt/soatgacha). Yaqinda chiqindilarni yo'q qilishning plazma-kimyoviy jarayoni eritma vannasi (metall, oksid) yordamida amalga oshiriladigan ishlanmalar mavjud. Termik parchalanish jarayonida hosil bo'lgan gazlar eritma qatlamidan o'tadi. Ushbu tizim jarayondagi bosimni oshirish, og'irlik va o'lcham va energiya ko'rsatkichlarini yaxshilash imkonini beradi. Biroq, u kamroq ekologik xavfsizlikka ega. Bunday texnologik jarayon juda murakkab va qimmat [24]. Chiqindilarni issiqlik bilan ishlov berish jarayonlariga qayta eritish, kuydirish kabi operatsiyalar ham kiradi. Qayta eritish (metall parchalari, termoplastik chiqindilar, metallurgiya shlaklari, kul) asosan materialning asl xususiyatlarini sezilarli darajada o'zgartirmasdan to'liqroq foydalanish vositasi sifatida ishlatiladi. Kuydirish temir tarkibli shlamlar va changlarni, rangli metallurgiya shlaklarini, pirit shlaklarini va boshqalarni qayta

ishlashda qo'llaniladi. Kuydirish deganda, keyingi operatsiyalarning muvaffaqiyatini ta'minlash uchun zarur bo'lgan xususiyatlarni berish uchun moddani nisbatan past haroratga (mahsulotning asosiy komponentining yonish yoki erish haroratidan uzoqda) qizdirish tushuniladi. Bunday holda, "ortiqcha" moddalarni olib tashlash mumkin, tegishli gaz tarkibida qizdirilganda oksidlarni kamaytirish mumkin. Kuydirish darhol fraksiyalarni qo'pollashtirishdan oldin bo'lishi mumkin: yordamchi texnologik operatsiya sifatida, masalan, aglomeratsiya paytida (loy bog'lovchi sifatida ishlatilganda granularni yondirish) ishlatiladi. Chiqindilarni sezilarli darajada kuydirish bilan bog'liq barcha operatsiyalar turli gazlar va tarqalgan qattiq zarralarning paydo bo'lishiga va shuning uchun atmosferaning ifloslanishiga (ba'zan o'ta zaharli moddalar bilan) olib kelishini aniq tushunish kerak.

Universallikka ega bo'lmagan fizik va kimyoviy texnologiyalar chiqindilardan foydali mahsulot olish nuqtai nazaridan eng yaxshi natija berishi mumkin. Bularga: boyitish (cho'ktirish, magnitli va elektrik separatsiya), yuvish (ekstraktsiya), eritish, kristallanish kiradi.

Ushbu usullarning barchasi (boyitish, yuvish, eritish, kristallanish) ikkita maqsadga ega:

a) chiqindilarning massasini qismlarga bo'lish yo'li bilan chiqindidagi kerakli moddaning tarkibini (konsentratsiyasini) oshirish, ulardan birida butun massa (boyitish) bilan solishtirganda ushbu birikmaning ko'payishi; bu holda kerakli moddaning xossalari va chiqindilarning umumiy massasi o'rtasidagi farqlardan foydalaniladi (zichlik, elektr va magnit xususiyatlar, namlanish va boshqalar);

b) ushbu moddani chiqindilarning umumiy massasidan, shu jumladan qattiq (ekstraktsiya yoki yuvish, eritish) yoki suyuq fazadan (kristallanish) ajratib olish [23].

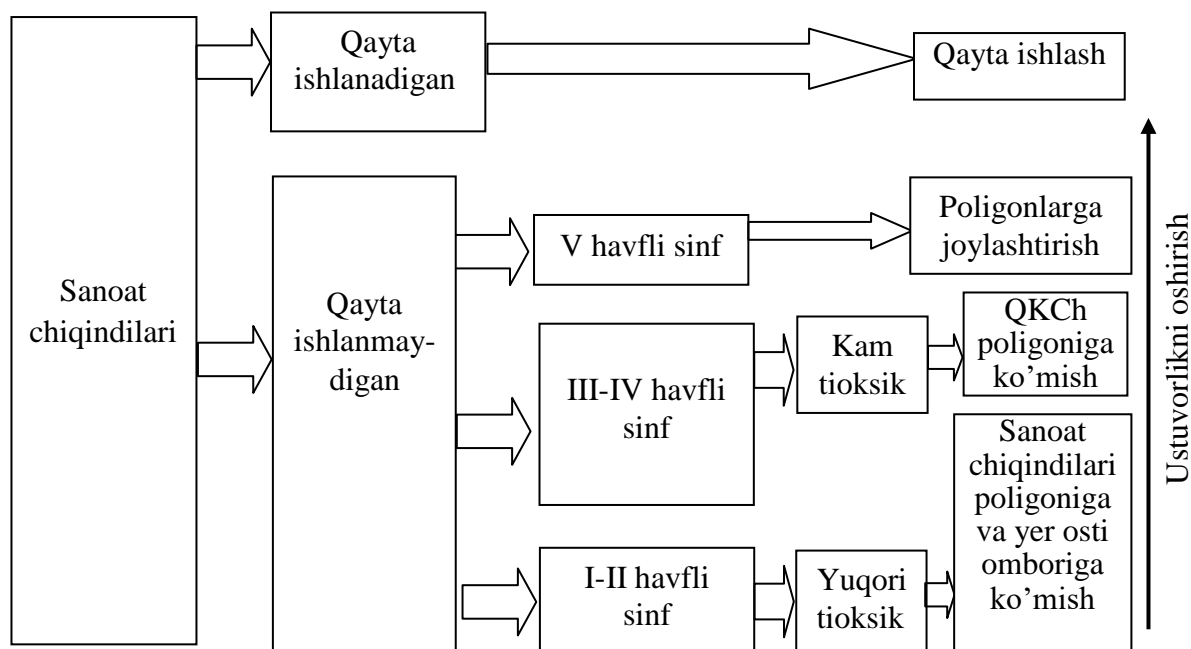
Cho'ktirish usullari suvda yomon eriydigan va cho'kma sifatida cho'kma hosil bo'lgan moddalarning hosil bo'lishi bilan ion almashinuvi reaksiyalariga asoslangan. Ular, ayniqsa, radioaktiv bo'lmagan og'ir metallarni zararsizlantirishda

samarali. Tuproqni polixlorli bifenillar, xlorli va nitratlangan uglevodorodlardan tozalash uchun ham yog‘ingarchiliklardan foydalaniladi.

Og‘ir metallarni, polisiklik va aromatik uglevodorodlarni, xlororganik birikmalarni, neft chiqindilarini bog‘lash (immobilizatsiya qilish) uchun kompleks hosil qilish texnologiyalaridan foydalaniladi. Komplekslashtiruvchi moddalar portlend sement, kul moddalar, kaliy va natriy silikatlar (suyuq shisha), ohak va bentonit kabi noorganik bog‘lovchi moddalardir. Usulning asosiy kamchiligi – atmosfera va tuproq namligi, harorat sharoitlari ta’siriga ba’zi murakkablashtiruvchi moddalarning past qarshiligi, keyinchalik qayta ishlangan chiqindilarni utilizatsiya qilishda unchalik ahamiyatli emas [24].

### 5.7. Ishlab chiqarish chiqindilarini utilizatsiya qilish

Ushbu darslik 5-bobining oldingi paragraflarida keltirilgan ma’lumotlarga asoslanib, sanoat chiqindilarini tashish sxemasi quyidagicha ifodalanishi mumkin (5.1-rasm).



5.1-rasm. Sanoat chiqindilarining harakatlanish sxemasi

Sanoat chiqindilarini yo‘q qilishning ikkita asosiy usuli mavjud - ixtisoslashtirilgan poligonlarga ko‘mish yoki yer osti omborlariga ko‘mish (joylashtirish). Ushbu usullarning ikkalasini ham batafsil ko‘rib chiqamiz.

### **5.7.1. Sanoat chiqindilari poligonlarida utilizatsiya qilish**

Respublikada ishlab chiqarish chiqindilarini utilizatsiya qilish bo‘yicha asosiy talablar quyidagi me‘yoriy hujjatlarda belgilangan:

- SanPiN 2.1.7.1322-03 “Ishlab chiqarish va iste‘mol chiqindilarini joylashtirish va zararsizlantirish uchun gigiyenik talablar”;
- SNiP 2.01.28–85 «Zaharli sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va ko‘mish uchun poligonlar. Loyihalashning asosiy qoidalari.

1970-yillarning o‘rtalariga qadar katta miqdordagi sanoat chiqindilarini qayta ishlash va yo‘q qilishning samarali vositalari yo‘qligi sababli ularni shahar chiqindi poligonlarida yoki ixtisoslashtirilgan sanoat chiqindilari yig‘indilarida saqlash usullari keng tarqalgan edi. P.P.Palgunov va M.V.Sumarokov shunday poligonlardan biriga misol keltiradi: shaharlardan birining yaqinida uzoq vaqt davomida asosan mahalliy korxonalarining suyuq organik chiqindilari uchun poligon ishlagan. Ilososlar va konteynerlardagi chiqindilar olib kelingan va o‘rmondagi ochiq chuqurlarga birlashtirilgan; ularda yonuvchi moddalar to‘planganligi sababli, poligon tarkibiga yoqilgan va asta-sekin yonib ketdi. Hozirgi vaqtda bu ko‘mish usuli taqiqlangan; oddiy chiqindixonalar o‘rniga sanoat chiqindilarini ko‘mish uchun ixtisoslashtirilgan maydonchalar qurilmoqda [43].

Zaharli ishlab chiqarish chiqindilarini ko‘mish uchun poligonga faqat I, II, III va zarurat bo‘lganda IV xavflilik toifalaridagi zaharli sanoat chiqindilari qabul qilinadi, ularning ro‘yxatlari har bir alohida holatda sanitariya-epidemiologiya va kommunal xizmatlar organlari va muassasalari, buyurtmachi va poligon loyihasini ishlab chiquvchi bilan kelishilgan. Qayta ishlash (foydalanish, qimmatli komponentlarni olish) va zararsizlantirish (termik, kimyoviy va boshqalar)ning samarali usullari ishlab chiqilmagan chiqindilar poligonga qabul qilinishi kerak.

Har bir holatda chiqindilarni utilizatsiya qilish va qayta ishlash usullarining yoʻqligi tegishli vazirlik yoki idoralar tomonidan tasdiqlanishi kerak.

Quyidagilar sanoat chiqindilari poligoniga qabul qilinmaydi:

- radioaktiv materiallar;
- regeneratsiya qilinadigan neft mahsulotlari (shu jumladan ishlatilgan moylar);
- qattiq maishiy va unga tenglashtirilgan chiqindilar;
- neft shlamlari, neft bilan ifloslangan tuproqlar (shu jumladan moylar va mazut bilan ifloslangan qum);
- metallar;
- kul-shlakli chiqindilar, chiqindilarni yoqish kulidan tashqari.

IV xavfli toifadagi qattiq sanoat chiqindilari, agar iloji boʻlsa, sanitariya-epidemiologiya va kommunal xizmatlar organlari va muassasalari bilan kelishilgan holda va agar QKCh poligonlarida texnik-iqtisodiy asoslash mavjud boʻlsa, shahar chiqindilari bilan birga QKCh poligonlariga koʻmilishi kerak. QKCh bilan birgalikda saqlash uchun ruxsat etilgan sanoat chiqindilari portlovchi, oʻz-oʻzidan yonuvchan boʻlmasligi va namlik miqdori 85% dan ortiq boʻlishi kerak. IV xavfli toifadagi qattiq sanoat chiqindilarini zaharli ishlab chiqarish chiqindilarini koʻmish uchun poligonga qabul qilishga faqat tegishli texnik va ekologik-iqtisodiy asoslangan holda yoʻl qoʻyiladi. Suyuq zaharli sanoat chiqindilari chiqindixonaga tashishdan oldin korxonalarda suvsizlanishi va iloji boʻlsa, zararsiz holga keltirilishi kerak (metallarning valentligini pasaytirish, zaharli moddalarni erimaydigan shaklga aylantirish va boshqalar). Suyuq zaharli chiqindilarni poligonga faqat suvsizlanishi irratsional boʻlgan sanoat korxonalaridan (tegishli texnik-iqtisodiy asoslash bilan) qabul qilishga ruxsat etiladi.

I xavfli toifadagi eruvchan moddalarni oʻz ichiga olgan qattiq va pastasimon yonmaydigan chiqindilar, qoida tariqasida, koʻmishdan oldin texnik jihatdan mumkin boʻlsa, zaharli moddalarni erimaydigan birikmalarga aylantirishdan iborat qisman zararsizlantiriladi. Bunday chiqindilarni zararsizlantirishning iloji



bo'lsa, ular yopiq metall konteynerlarga ko'milishi mumkin. Sanoat chiqindilari poligonlari aholi punktlari va dam olish maskanlariga nisbatan pastroq tomonda (shamollar hukmronligi uchun), ichimlik suvi olish joylari (shuningdek, baliq fermalari, tuxum qo'yadigan joylar, baliqlarni ommaviy oziqlantirish va qishlash chuqurlari) ostida, qishloq xo'jaligiga mo'ljallanmagan erlarda joylashgan yoki qishloq xo'jaligi uchun yaroqsiz (yoki sifatsiz qishloq xo'jaligi erlarida), tuproqlari zaif filtrlangan (gil, tuproq, slanets) va er osti suvlari ko'miladigan chiqindilarning pastki sathidan kamida 2 m uzoqlikda joylashgan (eng yuqori ko'tarilish bilan) yer osti suvlarida va poligonda suvning ko'tarilishini hisobga olgan holda).

Poligon joyida atrof-muhitning ifloslanishini istisno qiladigan chora-tadbirlar va muhandislik yechimlarini amalga oshirish imkoniyati bo'lishi kerak. Aholi punktlari va ochiq suv havzalariga, shuningdek, madaniy va rekreatsion maqsadlarda foydalaniladigan obyektlarga sanoat chiqindilari ko'miladigan maydonlarning sanitariya muhofazasi zonasining o'lchamlari muayyan mahalliy sharoitlarni hisobga olgan holda, lekin kamida 3000 m belgilanadi; bunda ko'mish joylaridan qishloq xo'jaligi yerlari va umumiy tarmoqning avtomobil va temir yo'llariga masofa kamida 200 m bo'lishi kerak va rekreatsion foydalanish uchun mo'ljallanmagan o'rmon va o'rmon plantatsiyalari chegaralarigacha bo'lgan masofa kamida 50 m bo'lishi kerak.

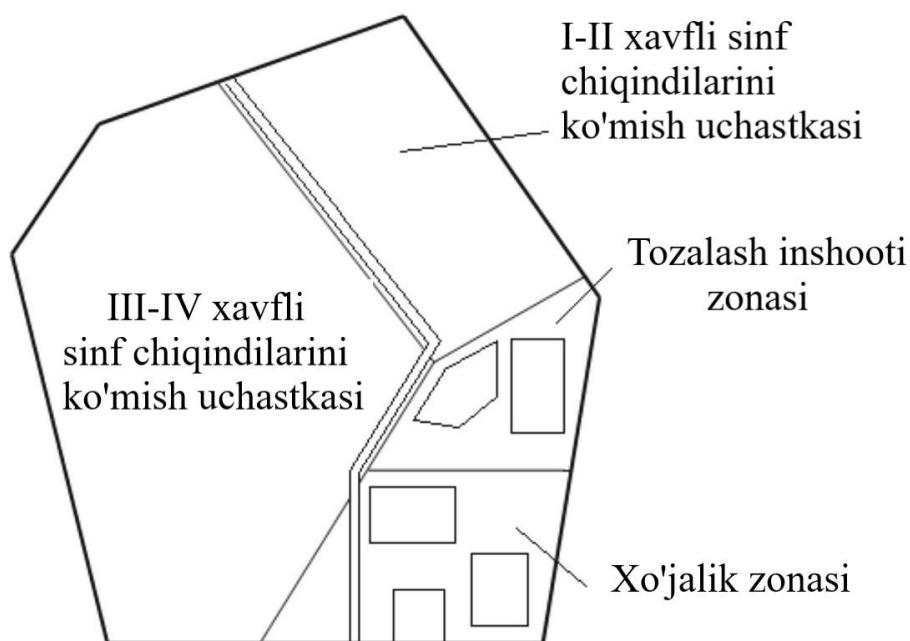
Poligon hududi funktsional zonalarga bo'lingan (5.2-rasm):

- iqtisodiy zona;
- I-II xavfli sinfdagi chiqindilarni ko'mish maydonchasi;
- III-IV xavfli toifadagi chiqindilarni ko'mish maydonchasi;
- tozalash inshootlari zonasi.

Poligonning iqtisodiy zonasi tarkibiga quyidagi obyektlar kiradi:

- ma'muriy-xo'jalik bino, laboratoriya;
- yordamchi inshootlar (garaj, nazorat punkti, chiqindi tashish mashinalari g'ildiraklarini yuvish uchun vanna, tarozi va boshqalar);

- chiqindilarni vaqtincha saqlash uchun ombor, ko'mish uchun chiqindilar partiyasini to'plash uchun mo'ljallangan.

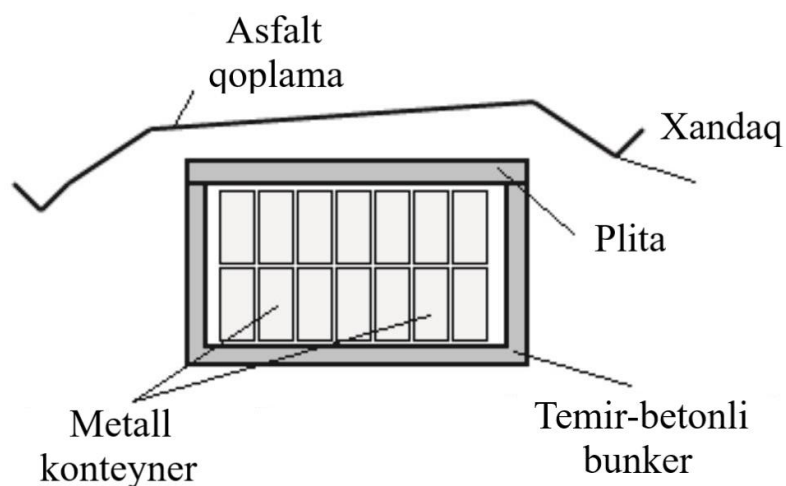


5.2-rasm. Sanoat chiqindilari poligonining tarkibi

Har bir sanoat chiqindilarini ko'mish maydonchasining o'lchami chiqindilarning 20-25 yil to'planish davriga qarab belgilanadi. Sanoat chiqindilarini ko'mish utilizatsiya qilingan joyda joylashgan maxsus xaritalarda alohida amalga oshiriladi. Xaritalarning o'lchami va ularning soni kiruvchi chiqindilar miqdori va uchastkaning taxminiy muddatiga qarab belgilanadi. Alohida xaritaning hajmi 2 yildan ortiq bo'lmagan chiqindilarni ko'mish uchun qabul qilishni ta'minlashi kerak. Birgalikda ko'mish paytida ko'proq zaharli, portlovchi va tez yonuvchi moddalar hosil bo'lmasa, shuningdek, gaz hosil bo'lmasa, bir xil chiqindilarni bitta xaritada ko'mishga ruxsat beriladi. Chiqindilarni ko'mish usuli ularning toksikligi (xavflilik sinfi) va suvda eruvchanligiga bog'liq. I xavfli toifadagi suvda eruvchan qattiq va pastasimon suvda eruvchan yonmaydigan chiqindilarni ko'mish idish devorining qalinligi kamida 10 mm bo'lgan maxsus muhrlangan metall idishlarga joylashtirilishi kerak.

Idishlar mahkamligi uchun ikki marta tekshirilishi kerak - chiqindilar bilan to'ldirishdan oldin va keyin. Idishlarning o'lchamlari reglamentlanmaydi, to'ldirilgan idishning og'irligi 2 tonnadan oshmasligi kerak. Idishning strukturaviy

materiali chiqindilarga korroziyaga chidamli bo'lishi kerak, korroziya tezligi 0,1 mm/y dan oshmasligi kerak. Chiqindilarni konteynerlar temir-beton qutilarga ko'milishi kerak, ular butun sirt bo'ylab suv o'tkazmaydigan bo'lishi kerak. Bunkerlarning hajmi besh yil davomida chiqindilarni ko'mish uchun qabul qilinishini ta'minlashi kerak. Bunkerda kamida beshta bo'lim bo'lishi kerak. Bunkerlarning bo'linmalarida chiqindilar bilan konteynerlarni saqlashning eng yuqori darajasi ushbu bunkerlarning yuqori chetidan kamida 2 m past bo'lishi kerak. Bunkerning to'ldirilgan bo'linmalari temir-beton plitalar bilan qoplangan, shundan so'ng u 2 m qalinlikdagi siqilgan tuproq qatlami bilan to'ldiriladi va suv o'tkazmaydigan qoplama bilan ta'minlanadi. Shunday qilib, yuqori darajada zaharli chiqindilarni (I-II xavfli sinflar) ko'mish joyida har biri temir-beton bunker bo'lgan alohida xaritalar mavjud (5.3-rasm).



### 5.3-rasm. I-II xavfli sinflarning chiqindilarni ko'mish xaritasi

Yuqori zaharli sanoat chiqindilari (I va II xavfli sinflar) masofadan tushirish moslamalari bilan jihozlangan germetiklangan metall idishlarga joylashtirilishi kerak. Filtrat hosil bo'lishi va to'planishiga yo'l qo'ymaslik uchun ko'mish faqat chiqindilarning texnologik partiyasi to'plangandan keyin amalga oshiriladi. Texnologik partiyani to'plashda I-II xavfli toifadagi chiqindilar oqova suv hosil bo'lishining oldini olish uchun quruq havoda 1-2 kun ichida ko'milishi kerak. Chiqindili konteynerlar tayyorlangan tashlab yuborish xaritasiga yetkaziladi va avtokran orqali bunkerga tushiriladi. To'ldirilgan bo'linma loy bilan tiqilib, plitalar

bilan yopiladi va germetiklanadi. To'ldirilgan va muhrlangan bo'linma (xaritaning bo'limi) asfalt bilan qoplanadi va bu holda, ko'milgan joyning ilgari asfaltlangan hududi bilan uyg'unlashib, xarita ustida egilgan yuzalar hosil bo'ladi. Ko'miladigan joyning yuzasi tartibga soluvchi hovuz tomon qiyalik bilan qilingan, hududi asfaltlanadi. IV xavfli sinfdagi qattiq chiqindilarni, II va III xavfli sinfdagi suvda erimaydigan qattiq chiqindilarni, I xavfli sinfdagi suvda erimaydigan qattiq chiqindilarni va II va III xavfli sinfdagi suvda eruvchan chiqindilarni ko'mish usullari 5.1-jadvalda keltirilgan.

5.1-jadval

Har xil turdagi chiqindilarni ko'mish usullari

Chiqindilarning turi	Joylashtirish turi	Saqlash turi
IV xavfli toifadagi qattiq chiqindilar	Filtrlash koeffitsienti bilan tavsiflangan jinslarda $K_f 10^{-5}$ sm/s dan oshmaydi	Yuqori qavatli, qatlamli tekislash, siqish va to'ldirish bilan.
	$K_f 10^{-5}$ sm / s dan kam bo'lgan jinslarda (qalinligi kamida 0,5 m bo'lgan siqilgan loy qatlami bilan pastki va yon bag'irlarning izolyatsiyasini ta'minlash kerak. Loy qatlamining $K_f 10^{-7}$ sm/s dan oshmaydi. Agar gil qatlamining $K_f 10^{-7}$ sm / s dan kam bo'lsa, u holda o'tkazmaydigan ekranlarga ruxsat beriladi. Chiqindilarning toksikligiga (xavflilik sinfi) qarab ekranlarning turlari va ularning konstruksiyai SNI P 2.01.28-85 da keltirilgan)	Xaritaning markazidagi chiqindilarning yakuniy darajasi qirg'oq to'g'onlarining tepasidan yuqorida va perimetri bo'ylab - to'g'onlarning tepalaridan 0,5 m pastda olinishi kerak. Bunday holda, sirlarning o'rtasidan perimetrigacha bo'lgan qiyaligi 10% dan oshmasligi kerak. Chiqindi bilan to'ldirilgan xarita 0,2 m qalinlikdagi yuqori qatlamda 10% o'simlik tuproq qo'shilishi bilan 0,5 m qalinlikdagi siqilgan mahalliy tuproq qatlami bilan izolyatsiya qilinishi kerak.
Suvda erimaydigan II va III xavflilik sinflari qattiq chiqindilar	$K_f 10^{-7}$ sm/s dan oshmaydigan jinslarda	Ko'p qavatli, damping "o'zidan" tamoyili bo'yicha darhol to'liq balandlikda amalga oshiriladi, bunda, chuqurning konstruksiya yuzasiga qadar to'ldirilgan qismi darhol qalinligi kamida 0,5 m bo'lgan tuproqning himoya qatlami bilan
I xavfli toifadagi qattiq suvda erimaydigan chiqindilar va II va III xavfli toifadagi suvda eriydigan chiqindilar	$K_f 10^{-7}$ sm/s dan kam bo'lgan jinslarda (kamida 1 m qalinlikdagi siqilgan loy qatlami bilan pastki va yon bag'irlarini izolyatsiya qilishni ta'minlash kerak. Loy qatlamining $K_f 10^{-7}$ sm/s dan	

	<p>oshmaydi. Agar gil qatlamining <math>K_f 10^{-7}</math> sm/s dan kam bo'lsa, u holda SNiP 2.01.28-85 talablariga muvofiq o'tkazmaydigan ekranlarga ruxsat beriladi)</p>	<p>qoplanishi kerak, bu bilan keyingi chiqindilarni tashish kerak. Avtotransport vositalarining o'tishi tuproqning himoya qatlamiga qo'yilgan vaqtinchalik polda ta'minlanishi kerak. Ushbu chiqindilarning xarita markazidagi eng yuqori darajasi o'rab turgan to'g'on cho'qqisidan kamida 0,5 m pastda va perimetri bo'ylab xaritaning yonbag'irlari bilan tutashgan nuqtalarda - kamida 2 m balandlikda bo'lishi kerak. Orqa plomba bukilgan yuzasiga ega bo'lishi kerak. Xaritaning o'rtasida to'lg'azishning yuqori qismi to'g'onlarning tepalaridan kamida 1,5 m balandlikda ko'tarilishi va kontur bo'ylab ularni birlashtirishi kerak. Bunday holda, qalinligi kamida 0,15 m bo'lgan to'ldirishning yuqori qatlamini moy yoki bitum bilan bir vaqtning o'zida tsement qo'shish va aralashtirish va uni silliq rulon - izolyatsion qatlam hosil qilish orqali siqish bilan qayta ishlashni ta'minlash kerak.</p>
	<p><math>K_f 10^{-8}</math> sm/s dan kam bo'lgan jinslarda (qalinligi kamida 1 m bo'lgan ezilgan loydan pastki va yon qismlarini izolyatsiya qilish kerak. Loy qatlamining <math>K_f 10^{-8}</math> sm/s dan oshmaydi. Agar gil qatlamining <math>K_f 10^{-8}</math> sm/s dan kam bo'lsa, u holda SNiP 2.01.28-85 talablariga muvofiq o'tkazmaydigan ekranlarga ruxsat beriladi)</p>	

Suyuq chiqindilarni ko'mish zarur bo'lsa, ularni birinchi navbatda loy yoki tuproq bilan quyuqlashtirish kerak [43]. Changsimon chiqindilarni ko'mishda transport vositalaridan tushirish va ko'mish paytida bu chiqindilarni shamol olib ketmasligini ta'minlash choralari ko'rish kerak. Chiqindixonalar 300 tonnagacha bo'lgan pestitsidlarni ko'mishga imkon beradi. Bu boshqa chiqindilar bilan birgalikda ularning xavflilik sinfiga qarab amalga oshirilishi kerak.

### **5.7.2. Sanoat chiqindilarini yer ostiga omborlariga ko‘mish**

Sanoat chiqindilarini yer ostiga ko‘mish utilizatsiya va zararsizlantirish texnologiyalari ishlab chiqilmagan va yer yuzasida to‘planishi biosfera uchun xavf tug‘diradigan chiqindilardan xalos bo‘lishning eng istiqbolli usullaridan biridir. Shu bilan birga, chiqindilar odamlar uchun zararsiz holga kelguniga qadar yoki ularni qayta ishlashning iqtisodiy jihatdan maqbul texnologiyalari ishlab chiqilgunga qadar ekologik xavf tug‘dirmaydigan tarzda joylashtirilishi kerak.

20-asrning ikkinchi yarmida yer osti dafn etish keng tarqaldi. hududlari uzoq vaqtdan beri zich joylashgan G‘arbiy Yevropa mamlakatlarida va ularning ichaklarida turli xil foydali qazilmalarni qazib olish natijasida sezilarli bo‘shliqlar paydo bo‘lgan. Misol uchun, 1990-yillarning o‘rtalarida Germaniyada ishlab chiqarilgan yer osti bo‘shliqlarida ko‘milgan sanoat chiqindilarining umumiy miqdori yiliga bir necha o‘n million tonnani tashkil etdi.

#### *Sanoat chiqindilarini saqlash uchun joy tanlash*

Sanoat chiqindilarini saqlash inshootlarini hududiy asosda joylashtirishni nazarda tutib, tumanlarni rejalashtirish sxemalari va loyihalarini ishlab chiqishda ularni hisobga olish maqsadga muvofiqdir. Bu chiqindilarni to‘plash va saqlash omboriga tashish jarayonida ularning atrof-muhitga ta'sirini minimallashtirish, shuningdek, chiqindilarni etkazib berish va saqlash joylarini ish holatida saqlash xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi. Chiqindilarni saqlash uchun poligonlarni joylashtirishga qo‘yiladigan barcha talablar (qo‘riqxonalar hududiga, aholi punktlarining turar-joy va rekreatsion hududlariga, mineral shifobaxsh suvlar va sanoat suvlari yaqiniga va boshqalarga joylashtirishni taqiqlash) yer osti omborlariga ham qo‘llaniladi.

Sanoat chiqindilarini yer ostiga joylashtirishga, agar uni amalga oshirish jarayonida ham, kelajakda ham aholiga ham, umuman biosferaga ham zarar yetkazilmasa, ruxsat etiladi. Ushbu shartga rioya qilish uchun sanoat chiqindilarini

yer osti yo‘q qilish bir qator cheklovlarni hisobga olgan holda amalga oshirilishi kerak:

- I va II toifadagi o‘ta zaharli sanoat chiqindilarini yer osti yo‘q qilish faqat yer osti suvlari va ularning atrofdagi massiv bilan o‘zaro ta’sirida hosil bo‘lgan moddalarni biosferaga olib chiqish uchun tabiiy to‘siq yaratadigan geologik tuzilmalarda amalga oshirilishi mumkin;

- sanoat chiqindilari saqlanadigan yer osti omborlari seysmik faol hududlarda joylashtirilmasligi kerak;

- yer osti ombori atrofdagi massivning uzluksizligini buzmasligi va er osti suvlarining omborga kirib ketishiga olib kelmasligi kerak.

Sanoat chiqindilarini saqlash inshootlarini joylashtirish uchun optimal geologik muhit sifatida platforma poydevorining kristalli jinslari (granitlari va boshqalar), qalin vulqon tuzilmalari (vulqon qoldiqlari, bazaltlar), galogenli birikmalar (qalin qatlamli tuz qatlamlari) ishlatilishi mumkin. Gips, anhidrit, dolomit, gil kabi cho‘kindi hosilalardan kamroq darajada foydalanish mumkin. Sanoat chiqindilarini yer osti saqlash obyektlari loyihalarini ishlab chiqishda salbiy seysmik, geokimyoviy, termobarik va gidrogeologik ta’sirlarni rivojlanish imkoniyatini hisobga olgan holda ularning xavfsizligini ko‘p qirrali baholash talab etiladi. Obyektning uni o‘z ichiga olgan yirik geologik tuzilmaning chuqur zonalari bilan mumkin bo‘lgan bog‘lanishini, shuningdek, tabiiy geofizik va geokimyoviy maydonlarning sun'iy obyektlarning shakllanishi natijasida yuzaga keladigan hodisalar bilan o‘zaro ta’sirini hisobga olish kerak. geologik muhit. Yer osti sanoat chiqindilarini saqlash inshootlari a) mavjud yoki b) yangi qurilgan yer osti tanklariga o‘rnatilishi mumkin. Birinchi variant iqtisodiy va ekologik jihatdan eng foydali hisoblanadi - mavjud suv omborlaridan foydalanish kon ishlarining atrof-muhitga ta’sirini kamaytirish va saqlash inshootini yaratish va ishlatish xarajatlarini kamaytirish imkonini beradi.

Mavjud suv omborlari tabiiy va sun'iy ravishda yaratilganlarga bo‘linadi. Tabiiy suv omborlariga eruvchan jinslarning tabiiy yuvilishi va yuvilishi natijasida

hosil bo'lgan bo'shliqlar (g'orlar, karst bo'shliqlari), shuningdek, yetarli miqdorda saqlash qobiliyatiga ega bo'lgan suvli qatlamlar va yutuvchi gorizontlar (yuqori sig'imli va yaxshi o'tkazuvchan suv omborlari) kiradi. Tabiiy bo'shliqlarda saqlash joylarini yaratish ularni o'rganish va ekologik xavfsizlik talablariga javob beradigan holatda saqlash zarurati bilan murakkablashadi. Bunday saqlash joylariga portlamaydigan, o'z-o'zidan yonmaydigan va zararli gazlar chiqarmaydigan, shuningdek erimaydigan narsalarni joylashtirish afzaldir (yuqoridagi xavfli xususiyatlardan mahrum bo'lgan suvda eruvchan chiqindilarni faqat tabiiy bo'shliqlarning ishonchli gidroizolyatsiyasi mavjud bo'lganda joylashtirishga ruxsat beriladi). Chuqur suvli qatlamlar va yutuvchi gorizontlar faqat quduqlar orqali suyuq oqova suvlarni quyish uchun ishlatiladi. Sun'iy (texnogen) kelib chiqadigan er osti omborlari sifatida quyidagilardan foydalanish mumkin:

- faoliyat ko'rsatayotgan yoki tugatilgan tog'-kon korxonalarining qazib olingan hududlari (shaxtalar, shaxtalar);
- quduq geotexnologiyasi usullari (tuzlarni eritish va yuvish, yer osti oltingugurt eritish, ko'mirni er osti gazlashtirish, portlashlar) bilan hosil qilgan va suvli qatlamlar bilan aloqa qilmaydigan (g'or tipidagi omborlar) jinlardagi er osti bo'shliqlari;
- kon tipidagi maxsus yer osti inshootlari (odatda bular turli maqsadlardagi konvertatsiya qilinadigan harbiy obyektlar - raketa siloslari, yer osti omborlari va boshqalar).

Kon tipidagi omborxonalarining afzalligi - qazib olingan maydonning katta hajmlari, milni ko'tarish va tashish uchun mavjud mexanizmlardan foydalanish imkoniyati va shuning uchun deyarli har qanday turdagi chiqindilarni katta miqdorda joylashtirish imkoniyati. Bundan tashqari, konlar va shaxtalar odatda transport va energiya kommunikatsiyalari yaqinida, sanoat chiqindilarini ishlab chiqaruvchilar to'plangan joylarda joylashganki, shuning uchun ulardan foydalanish chiqindilarni saqlash joylariga tashish uchun transport xarajatlarini



kamaytirishi mumkin. G'or tipidagi omborlar ancha kichikroq va quvurlar orqali pnevmatik va gidravlik transportda tashiladigan quruq quyma yoki suyuq chiqindilarni saqlash uchun mos keladi.

### *Chiqindilarni ko'mishga tayyorlash*

Chiqindilarni omborga joylashtirishdan oldin uni bir xavfli sinfdan boshqasiga, kamroq xavfli sinfga o'tkazishga harakat qilish kerak; xavfli guruhdan xavfli bo'lmagan guruhga. Shunday qilib, barcha sanoat chiqindilari, iloji bo'lsa, ularning portlashi, o'z-o'zidan yonishi va ulardan zaharli gazlar chiqarilishini istisno qiladigan holatga keltirilishi kerak - ham izolyatsiya qilingan holatda, ham atrofdagi tog' jinslari massivi bilan o'zaro ta'sirda. Chiqindilarni bir kichik guruhdan boshqasiga o'tkazish korxonalarida mavjud texnika va texnologiyaga muvofiq amalga oshirilishi kerak. Chiqindilarni ishlab chiqaruvchi korxonalarida chiqindilar hajmini kamaytirish uchun suyuqlikni suvsizlantirish, xamirni qattiqlashtirish va qattiq sanoat chiqindilarini presslashni ta'minlash maqsadga muvofiqdir. Chiqarilgan suv jarayonga yuborilishi mumkin. Chiqindilarni tegishli idishlarga qadoqlash kerak. Kichik hajmdagi ishlar va shunga mos ravishda oz miqdordagi chiqindilar bilan korxonaning o'zida chiqindilarni suvsizlantirish va zararsizlantirish texnik va iqtisodiy jihatdan mantiqsiz bo'lishi mumkin, chiqindilarni suvsizlantirish, zararsizlantirish va presslash zavodini qurish foydaliroqdir. Bunday zavodni chiqindilarni saqlash joyining o'zida qurish mumkin.

### *Yer osti chiqindilarni saqlash inshootlarini loyihalash uchun rejalashtirish va loyihalash talablari*

Umuman olganda, yer osti ombori – bu omborga chiqindilarni etkazib berish, ventilyatsiya qilish va ishlarning holati va chiqindilarning zaruriy monitoringini o'tkazish uchun mo'ljallangan, yer osti va yer osti majmualari va ularni bog'laydigan ishlardan iborat murakkab inshootdir. Yer osti omborlari mustaqil korxonalar sifatida tuzilishi yoki o'z konida tog'-kon korxonalarini bilan birgalikda

mavjud bo‘lishi mumkin. Chiqindilarni yer osti saqlash inshootlarining yer osti ishlab chiqarish maydonchalari gidrogeologik sharoitga muvofiq, gidrogeologik sharoitga muvofiq, binolardan bo‘shagan, ochiq, yaxshi ventilyatsiya qilingan, suv bosmaydigan kam filtrlovchi gruntli joylarda joylashgan bo‘lishi kerak. Tog‘-kon korxonasida saqlash obyektini joylashtirishda omborning sanoat maydoni tog‘-kon korxonasining sanoat maydonchasidan alohida bo‘lishi kerak. Zaharli chiqindilarni yer osti inshootlariga yetkazib berish yo‘llari ham ajratilishi kerak. Sanoat chiqindilari uchun yer osti omborlarini loyihalashda chiqindilarni ularning fizik xossalari, qadoqlash turiga va xavflilik sinflariga qarab alohida saqlashni nazarda tutish kerak (5.2-jadval). Bir nechta turdagi chiqindilarni saqlashda, agar ular bir-biriga mos kelmasa, ularning har birini alohida kameraga (ishchi) joylashtirish kerak bo‘lishi mumkin.

5.2-jadval

Turli xildagi chiqindilarni joylashtirish usuli

Chiqindilarning turi	Joylashtirish usuli
Suvda erimaydigan kam xavfli qattiq chiqindilar (xavfli xususiyatlarga ega emas)	Filtrlash koeffitsienti bilan tavsiflangan jinslarda $K_f 10^{-3}$ sm / s dan oshmaydi
	$K_f 10^{-3}$ sm / s dan kam bo‘lgan jinslarda (suvni olib tashlash, inshootlar, qurilmalar va inshootlarga suv oqimini tartibga solish choralari bilan drenajlash ta'minlanishi kerak)
Suvda eriydigan juda xavfli chiqindilar	Maxsus konteynerlar
	$K_f 10^{-8}$ sm/s dan oshmaydigan jinslarda
Boshqa chiqindilar	$K_f 10^{-7} - 10^{-8}$ sm/s dan oshmaydigan jinslarda
	$K_f 10^{-7}$ sm/s dan kam bo‘lgan jinslarda (texnik tadbirlarni hisobga olish kerak: atrofdagi jinslarni grouting, gidroizolyatsiya qatlamini yaratish, suv o‘tkazmaydigan pardalarni qurish va boshqalar).

Sanoat chiqindilari uchun yer osti omborlarini loyihalashda quyidagilarni ta'minlash kerak:

- portlash xavfi, o‘z-o‘zidan yonish, zararli gazlar chiqarish kabi xavfli xususiyatlarga ega bo‘lgan sanoat chiqindilari saqlanadigan joylarni alohida ventilyatsiya qilish;

- zaharliligining I-II toifali ishlab chiqarish chiqindilarini zaharli bo‘lmaganlaridan utilizatsiya qilish joyiga alohida yetkazib berish imkoniyati;
- chiqindilarni yetkazib berish jarayonida to‘kilishida ajralib chiqadigan zaharli gazlarni ajratib olish yoki zararsizlantirish usullari;
- chiqindi ventilyatsiya oqimida joylashgan bo‘lishi kerak bo‘lgan chiqindilarni saqlash vaqtida ajralib chiqadigan zaharli gazlarni zararsizlantirish uchun joy;
- chiqindilarni yer osti va yer usti suvlarining kirib kelishidan himoya qilish;
- to‘ldirilgan kameralarni etkazib berish ishlaridan izolyatsiya qilish;
- portlovchi va o‘z-o‘zidan yonuvchi chiqindilar, shuningdek, zararli gazlar chiqaradigan chiqindilar mavjud bo‘lgan kameralar va rezervuarlarning holatini monitoring qilish.

Portlovchi sanoat chiqindilarini (organik peroksidlar, nitro birikmalar, gidroksidi metallar xloratlari va perxloratlar va boshqalar kabi) xavfsiz ko‘mishni ta‘minlash uchun saqlash joylari yer osti ko‘mish holatlarida maydonni tanlash, loyihalash, qurish va ulardan foydalanish bo‘yicha bir qator qo‘shimcha chora-tadbirlarni amalga oshirish kerak.

Ushbu chora-tadbirlarni ikki guruhga bo‘lish mumkin: portlashning oldini olish va atrof-muhitni shunga qaramay sodir bo‘lgan portlash ta‘siridan himoya qilish. Profilaktik chora-tadbirlar quyidagilarni o‘z ichiga oladi: portlovchi sanoat chiqindilarini (PSCh) saqlash yoki utilizatsiya qilishdan oldin tegishli idishlarga qadoqlash; portlashdan himoyalangan saqlash yoritgichi; elektr o‘tkazmaydigan yoki zaif o‘tkazuvchan quruq jinslarda, elektr kabellari va elektr inshootlaridan etarli masofada saqlash joyini qurish; chiqindilar bilan xavfsiz ishlash va tashish qoidalarini ishlab chiqish va boshqalar.

Himoya choralari quyidagilardan iborat: omborni buzilmagan tog 'tizmasiga joylashtirish, uni qo‘riqlanadigan obyektlardan, suvli qatlamlardan va kunning sirtidan ishonchli tarzda izolyatsiya qilish; portlovchan sanoat chiqindilarini kameralar orasidagi masofa yetarli bo‘lgan ma‘lum sig‘imdagi alohida ajratilgan

kameralarga joylashtirish; portlovchan sanoat chiqindilarini yo‘q qilish kameralarining og‘ziga qarama-qarshi bo‘lgan to‘lqinlarga chidamli dampingli o‘liklarni o‘rnatish - kirish shaxtasida kamida ikkita 90 graduslik burilish bo‘lishi kerak, ularning har birida to‘lqinni o‘chiruvchi o‘lik uchlari bo‘lishi kerak.

*Sanoat chiqindilari uchun yer osti omborlarini ekspluatatsiya qilish*

Chiqindilarni yuklash, tashish, tushirish va yo‘q qilish bilan bog‘liq barcha ishlar imkon qadar mexanizatsiyalashgan. Suyuq yoki yarim suyuq (pasta) chiqindilarni etkazib berish uchun faqat ushbu turdagi chiqindilarni etkazib berish uchun mo‘ljallangan quvur liniyasi yoki gidrotransportdan foydalanish mumkin. Qattiq maishiy chiqindilarni tashish uchun konveyer, elektrovoz va avtomobil transporti mos keladi. Shu bilan birga, suvda erimaydigan portlovchi va o‘z-o‘zidan paydo bo‘ladigan qattiq va changga o‘xshash chiqindilarni etkazib berish uchun gidrotransportdan foydalanish mumkin – kameralarni to‘ldirishdan oldin yoki drenajni tashkil qilish orqali to‘ldirish jarayonida ularning keyingi suvsizlanishiga bog‘liq.

Yuqoridagi xavfli xususiyatlarga ega bo‘lmagan (portlash xavfi, o‘z-o‘zidan yonish, zararli gazlar emissiyasi) qattiq va maydalangan suvda eruvchan chiqindilarni etkazib berish uchun pnevmatik transportdan foydalanish mumkin. Chiqindilarni er ostiga tushirish va ularni tashish faqat kon ishlari orqali amalga oshirilishi kerak, ular orqali xodimlar, uskunalar va yuklarning harakatlanishi, shuningdek, toza va chiqindi havo bilan ta'minlanishi mumkin.

Portlovchi, o‘z-o‘zidan alanganadigan chiqindilar, shuningdek, zararli gazlarni chiqaradigan chiqindilar muhrlangan bo‘lishi kerak; ularni tashish uchun konteynerlar chiqindilarni kameralarga masofadan tushirish moslamalari bilan jihozlangan bo‘lishi kerak. Changli qadoqlanmagan chiqindilar bilan ishlashda saqlash kameralarining chang miqdorini kamaytirish uchun ularni barcha bosqichlarda - yuklash, tashish, tushirish, tekislash paytida namlash kerak. Ko‘proq afzal qilingan variant - maydalangan chiqindilarni havo o‘tkazmaydigan qadoqlash. Saqlash omborining ishlarida havo ifloslanishi va gaz tarkibini istisno

qilish uchun, loyihaga muvofiq, o'z vaqtida, chiqindilar bilan to'ldirilgan kameralar izolyatsiya qilinadi. Chiqib ketuvchi oqimini ventilyatsiya qilish va tozalash rejimi sanitariya talablariga muvofiqligini ta'minlashi kerak [44].

#### **Nazorat uchun savollar:**

1. Ishlab chiqarish chiqindilarining asosiy manbalariga nimalar kiradi?
2. Ishlab chiqarish chiqindilarining tasniflanishi.
3. Resurslarni tejoychi texnologiyalarni joriy etish qanday imkoniyatlarni yaratadi?
4. Chiqindilar resiklingi deganda nimani tushunasiz?
5. Sanoat chiqindilarini zararsizlantirish va utilizatsiya qilish usullari?
6. Chiqindilarni yig'ish va tashishni tashkil etish bo'yicha xorijiy tajribaga misollar keltiring.
7. Qaysi chiqindilar sanoat chiqindilari poligoniga qabul qilinmaydi?
8. Yer osti chiqindilarni saqlash inshootlarini loyihalash uchun rejalashtirish va loyihalash talablari qanday?

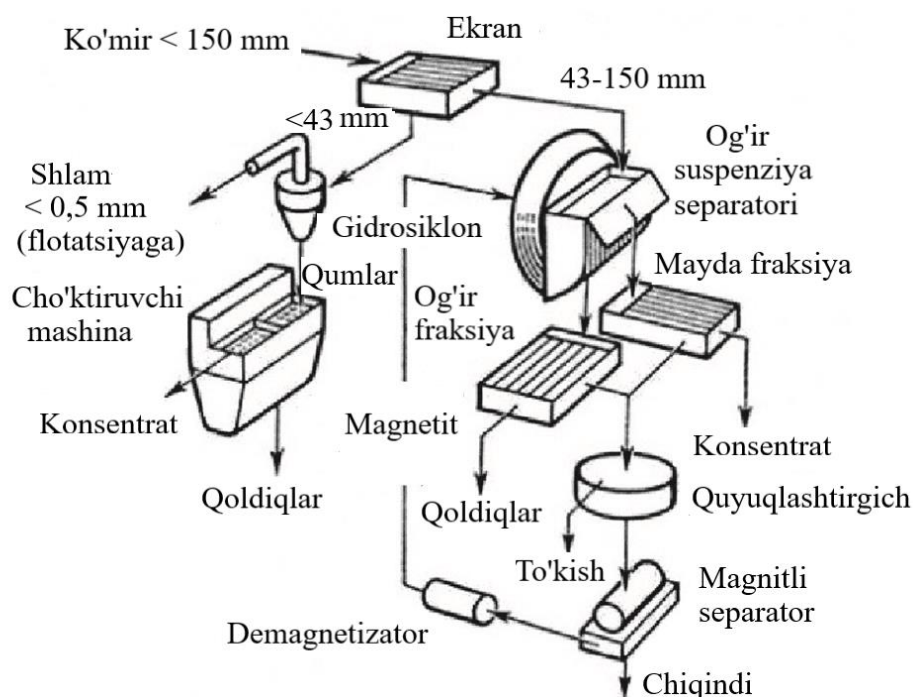
## **6-BOB. SANOATNING ALOHIDA GURUHLI CHIQINDILARI BILAN ISHLASH XUSUSIYATLARI**

### **6.1. Tog‘-kon chiqindilarini boshqarish**

Tog‘-kon mahsulotlarini ishlab chiqarish jarayonida foydalanilmagan mineral massaning sezilarli miqdori ajratib olinadi. YuNESKO ma'lumotlariga ko'ra, har yili dunyo tubidan 120 milliard tonnadan ortiq rudalar, qazib olinadigan yoqilg'i va boshqa xomashyo (sayyoranig har bir aholisiga 20 tonna xomashyo) olinadi.

Qazib olingan va qayta ishlangan xomashyo ko'lami bo'yicha insonning xo'jalik faoliyati vulqon faolligidan (yiliga 10 mlrd. t.) va yerning barcha daryolari tomonidan eroziyasi (yiliga 25 mlrd. t.) ortib ketdi [9]. Ammo dunyoda qazib olinadigan katta hajmdagi foydali qazilmalarning atigi 5-10% ishlatiladi (boshqa hisob-kitoblarga ko'ra – 1-2%). Qolganlari tog‘-kon va qayta ishlash sanoati chiqindilari yoki texnogen tuzilmalar deb ataladi. Ular nostandart foydali qazilmalar, tog‘ jinslari va to'siqlar, qayta ishlash chiqindilari (shlamlar, loy), metallurgiya, energetika va boshqa sanoat korxonalarini chiqindilari bilan ifodalanadi. Texnogen tuzilmalarning mineral xomashyosidan foydalanish darajasi nihoyatda pastligicha qolmoqda. 6.1-rasmda katta sinf uchun og'ir suspenziya va kichik sinf uchun cho'kindi yordamida ko'mirning birlashgan gravitatsion boyitish diagrammasi ko'rsatilgan.

Foydali qazilmalarni qazib olish yoki qayta ishlashdan keyin qolgan chiqindilarni ikkita asosiy turdagi - foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlash uchun chiqindilarni saqlash joylari bo'lgan maxsus omborlarda saqlash odatiy holdir. Ushbu ikki turdagi chiqindilarni saqlash inshootlari ularni tashkil etuvchi tosh massasining mineralogik va granulometrik tarkibga ega ekanligi bilan farqlanadi. Tog‘-kon chiqindilari o'rtacha zarracha kattaligi o'nlab santimetrga teng. Ulardagi foydali komponentlarning tarkibi past, shuning uchun foydalanish nuqtai nazaridan ular asosan qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida qiziqish uyg'otadi. Ular turli shakldagi (piramidal, konussimon va boshqalar) ochiq tepaliklarda saqlanadi.



6.1-rasm. Og'ir suspenziyadan cho'kindi orqali ko'mirni gravitatsion boyitishning sxematik diagrammasi [45]

Minerallarni qayta ishlash chiqindilari millimetrdan bir necha millimetrgacha bo'lgan o'rtacha zarracha hajmiga ega. Ular maxsus qazib olingan mineral massani qayta taqsimlash natijasida hosil bo'lganligi sababli, ular sanoatda foydalanish uchun yetarli miqdorda qo'shimcha mahsulot foydali komponentlarini o'z ichiga olishi mumkin.

“Qoldiq” deb ataladigan moddalar “ho'l” (ko'p miqdorda suv o'z ichiga olgan) va "quruq" bo'lishi mumkin. Quruq qoldiqlar kon chiqindilari bilan bir xil tarzda saqlanadi. Ho'l bo'lganlar uchun ular egallagan maydonni kamaytirish uchun ularning yer yuzasiga tarqalishini oldini olish uchun himoya to'g'onlari yaratiladi. Ular odatda daryolar yoki irmoqlar vodiylarida joylashgan. Vaqt o'tishi bilan, qoldiq saqlash joylaridan suv ularning pastki qismidan filtrlash tufayli yo'qoladi.

Qattiq mineral chiqindilarni saqlash omborlari atrof-muhitga salbiy ta'sir ko'rsatadi. Ularning joylashishi atmosfera, tuproq, yer usti va er osti suv havzalarining ifloslanishiga olib keladi. Bundan tashqari, ifloslantiruvchi moddalar ko'pincha toksik yoki radioaktiv xususiyatlarga ega. Kon qazib olishning qattiq

chiqindilari katta maydonlarni egallaydi va shu bilan jamiyat uchun foydali bo'lishi mumkin bo'lgan yerlardan foydalanishga to'sqinlik qiladi.

Shunday qilib, konchilik korxonalarining qattiq chiqindilari miqdori va atrof-muhitga yetkazilgan zarari jihatidan boshqa turlardan sezilarli darajada ustundir.

Tog'-kon chiqindilarini boshqarishning asosiy yo'nalishlari:

- 1) Chiqindixonalar va qoldiqlar maydonlarini qayta tiklash.
- 2) Tayyorlangan maydonni chiqindilar bilan to'ldirish.
- 3) Texnogen xomashyolardan foydalanish.
- 4) Chiqindilarda mavjud bo'lgan foydali komponentlarni qayta ajratib olish.

1. Chiqindixonalar va chiqindilar bilan buzilgan yerlarning meliorativ holatiga o'zgartirilgan landshaftni tekislash, yer yuzasiga unumdor qatlam qo'yish, o'simliklar ekish va hokazolar kabi standart operatsiyalar kiradi. Ushbu chora-tadbirlarning asosiy maqsadi - ilgari olib qo'yilgan yerlarni qisman yoki to'liq qaytarish; qayta tiklangan chiqindixonalarning sirtlari hududning tiklanish darajasiga qarab turli xil ekinlar ekish, qurilish va hokazolar uchun ishlatilishi mumkin.

2. Sanoatda foydalanish uchun yaroqsiz bo'lgan tog' jinslarining to'planishini bartaraf etishning eng tabiiy usuli qazib olingan maydonni to'ldirishdir. Bundan tashqari, tog'-kon sanoati korxonalarini tomonidan buzilgan yerlarning meliorativ holatini yaxshilash xarajatlarini kamaytirishga yordam beradi. Hozirgi vaqtda tog'-kon sanoati chiqindilarining katta qismi karerlarni to'ldirish, kesish va ishlov berish uchun ishlatiladi.

3. Qashshoqlashgan texnogen xomashyolar tarkibi va xossalari xilma-xilligi tufayli sanoatning turli tarmoqlarida foydalanish mumkin. Bu usul qo'shimcha foyda olish bilan birga katta hajmdagi mineral chiqindilarni yo'q qilishga imkon beradi [46].

Haddan tashqari tog' jinslari maydalangandan keyin va o'lchamlari tasnifi avtomobillar va temir yo'llarni qurishda, shuningdek, qurilish uchun shag'al va qum ishlab chiqarishda balast sifatida ishlatiladi [24]. Bo'shashgan tog' jinslari



kengaytirilgan keramzit, sement, keramik buyumlar, ohak kukunlari va boshqa materiallar ishlab chiqarishda ishlatiladi. Quruq magnitli separatsiya qoldiqlari (10-15 mm fraksiya) shag'al, mayda zarrachali fraksiyalar – shuvoq ishlari uchun qum, beton, asfalt-beton, silikat g'ishtlarini ishlab chiqarish uchun, va mayda dispersli fraksiya - boshqa silikat materiallarini olish uchun ishlatiladi.

Ko'mir qazib olish va boyitish chiqindilaridan bog'lovchi, beton ishlab chiqarish uchun to'ldiruvchi moddalar, qurilish keramikasi, o'tga chidamli va abraziv materiallar, issiqlik va ovoz o'tkazmaydigan materiallar (shisha momiq, keramzit) ishlab chiqarishda foydalanish mumkin. Turli qurilish materiallarini ishlab chiqarishda yer qa'ridan qazib olingan ustki qatlam va asosiy jinslarning 30% gacha, shuningdek, boyitish chiqindilaridan foydalanish mumkinligi, lekin ularning amalda qo'llanilishi 4% dan oshmasligi ko'rsatilgan. Turli qurilish materiallarini ishlab chiqarishda yer qa'ridan qazib olingan ustki qatlam va asosiy jinslarning 30% gacha, shuningdek, boyitish chiqindilaridan utulizatsiya qilish mumkinligi, lekin ularning amalda qo'llanilishi 4% dan oshmasligi ko'rsatilgan. Shu bilan birga, ushbu maqsadlar uchun tog'-kon chiqindilaridan to'liq foydalanish mumkin emas va iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas, chunki ularni tashish qobiliyati pastligi sababli ularni utulizatsiya qilish ko'lami mahalliy sanoat ehtiyojlari bilan belgilanadi [24]. Organik birikmalarga boy uglerod tarkibli chiqindilar mineral o'g'itlar sifatida va tuproq tuzilishini yaxshilash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, ular gidrotexnikada (to'g'onlar tanasida sochma material sifatida, tuproqni qattiqlashtiruvchi sifatida), filtrlovchi va sorbsion material sifatida ishlatiladi.

4. Foydali komponentlarni qo'shimcha qazib olish texnogen resurslardan foydalanishning boshqalarga qaraganda kamroq tarqalgan usuli bo'lib, lekin u jamiyatni zarur mineral resurslar bilan ta'minlash va biosfera holatini yaxshilashga eng katta hissa qo'shadi. Mineral chiqindilarning ko'p turlarida qimmatli tarkibiy qismlarning tarkibi ba'zi hollarda tabiiy qazib olingan konlarning rudalarida bir xil darajada yoki hatto ularning konsentratsiyasidan oshib ketadi [46]. Shu sababli,

togʻ-kon sanoati korxonalarining chiqindilarni saqlash omborlari koʻpincha texnogen konlar sifatida qaraladi, shuning uchun ularga ham xuddi shunday yondashuv qoʻllaniladi tabiiy, shu jumladan ularni qidirish, iqtisodiy baholash, qazib olish, qayta ishlash va hududning ishlab chiqarish jarayonlarida bevosita ishtirok etish [9]. Texnogen resurslarni sanoatda oʻzlashtirishning maqsadga muvofiqligi oʻzlashtirilgan konlarning tugashi, yangi obyektlarni oʻzlashtirish uchun katta kapital qoʻyilmalar zarurati bilan bogʻliq boʻlib, koʻpincha eng yomon kon va texnik-iqtisodiy ish sharoitlari bilan tavsiflanadi. Masalan, hozirgi vaqtda rangli metallurgiya mineral xomashyosidan kompleks foydalanish asosida sifatsiz rudalardan mis, qoʻrgʻoshin va molibdenning umumiy miqdorining 10 foizdan ortigʻini shu bilan bogʻliq holda olish taʼminlanmoqda, tarqoq rangli metallarning sanoat ishlab chiqarishi amalga oshirilmoqdadi [46]. Biroq, koʻp komponentli rudalardan kompleks foydalanish hali ham etarli darajada rivojlanmagan. Bunda, shuni taʼkidlash kerakki, umuman olganda, texnogen konlarning hosil boʻlish jarayoni oʻz-oʻzidan sodir boʻlgan, texnogen chiqindilarning toʻplanishi nazorat qilinmagan, buning natijasida texnogen konlarning tarkibi va texnogen resurslarni jalb qilish muammosi yuzaga kelgan. ishlab chiqarish jarayonida hozirda qoʻshimcha oʻrganishni talab qiladi.

Texnogen mineral xomashyoning qiymatini oshirish uchun turli chiqindilarni yigʻish jarayonida alohida saqlash, shuningdek, qazib olish texnologiyasiga va tegishli xarajatlarga taʼsir qiluvchi mineral chiqindilarni saqlashning oqilona usullarini asoslash talab etiladi. Biroq, alohida saqlash muayyan xarajatlarni talab qiladi va baʼzi hollarda qazib olish narxini sezilarli darajada oshiradi. Bugungi kunda togʻ-kon chiqindilarini yoʻq qilish muammosiga alohida eʼtibor qaratilmoqda, chunki texnogen mineral resurslardan foydalanish nafaqat togʻ-kon sanoatini mineral xomashyo bilan taʼminlash zaxiralaridan biri, balki resurslarni tejash va qayta ishlash, atrof-muhitni muhofaza qilish boʻyicha davlat siyosatining muhim qismidir [24, 46].

## **6.2. Metallurgiya va metallni qayta ishlash chiqindilari bilan ishlash**

Qora va rangli metallurgiya, shuningdek, metallga ishlov berish korxonalarida eng muhim xalq xo'jaligi obyektlaridan biri bo'lib, tegishli sanoat chiqindilari eng muhim yirik tonnali sanoat chiqindilaridan biridir. Shu bilan birga, metallurgiya va metallga ishlov berish chiqindilari qora va rangli metallar ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo manbai hisoblanadi [3]. Metallurgiya sanoatining qattiq sanoat chiqindilarini taxminan qora va rangli metallurgiya chiqindilariga bo'lish mumkin. Yopiq siklli qora metallurgiya korxonalarida (cho'yan - po'lat - prokat) qattiq chiqindilar ikki xil bo'lishi mumkin - mayda changlar va shlaklar. Ko'pincha nam gazni tozalash ishlatiladi, keyin chang o'rniga chiqindilar loy bo'ladi. Qora metallurgiya uchun eng qimmatlilari temir o'z ichiga olgan chiqindilar (chang, shlam, okalina), shlaklar esa asosan boshqa sanoat tarmoqlarida qo'llaniladi [24].

Metallni qayta ishlash sanoatining qattiq chiqindilari, shuningdek, qora chiqindilar (ya'ni, temir asosidagi metallar), zanglamaydigan po'lat chiqindilari, polimetall chiqindilari, rangli metall chiqindilariga bo'linishi mumkin. Shu bilan birga, mahsulotlarni mexanik ishlov berish, bo'shatish, o'tkirlash va maydalashda hosil bo'ladigan metall qirindilari va chang kabi chiqindilar eng katta hajmga ega [48].

### *Qora metallurgiya shlaklari*

Shlak - metallarni eritish yoki qattiq yoqilg'ini yoqish paytida hosil bo'lgan qotib qolgan toshga o'xshash yoki shishasimon modda. Metallurgiya jarayonida shlakning roli katta: u metallni pechning gaz muhitining zararli ta'siridan himoya qiladi, suzuvchi aralashmalarni o'zlashtiradi va metallarni eritish jarayonida yuzaga keladigan turli fizik-kimyoviy jarayonlarda ishtirok etadi. Metallurgiya shlaklari o'choqqa kiritilgan oqimlar, metall rudalari va yoqilg'i tarkibidagi aralashmalar orasidagi kimyoviy reaksiyalar mahsulotidan iborat. Metallurgiya shlaklarini hosil bo'lish miqdori katta va 1 tonna cho'yan uchun 0,4 dan 0,65 tonnagacha.

Chiqindilarni utilizatsiya qilish uchun ajratilgan maydonlar cheklangan bo'lib, ularni o'zlashtirish va yerlarning meliorativ holatini yaxshilash katta xarajatlarni talab qilganligi sababli, bunday hajmdagi chiqindilarni utilizatsiya qilish muhim vazifa hisoblanadi. Metallurgiya jarayonida ishtirok etuvchi moddalarning tarkibiga qarab, cüruf kislotali, ishqoriy (asosiy) va neytral bo'lishi mumkin. Kaltsiy va magniy oksidlari (asosiy) yig'indisining tarkibining kremniy va alyuminiy oksidlari (kislotali) yig'indisi tarkibiga nisbati asoslik darajasi, o'zaro qiymat esa kislotalik darajasi deb ataladi. Eritmalardan qayta ishlashda muhim texnologik xarakteristikalar bo'lgan shlaklarning suyuqligi va erish nuqtasi asoslilikiga bog'liq. Shlaklarning boshqa muhim xususiyatlari zichligi, kimyoviy tarkibi va mustahkamligidir.

Metallurgiya shlaklarining kimyoviy tarkibi eritilayotgan po'latning darajasiga, ruda va ishlatiladigan oqimlarning tarkibiga va boshqalarga bog'liq. Ularda 35-47% kremniy oksidi, 9-16% alyuminiy oksidi, 30-50% kaltsiy oksidi, 2-14% magniy oksidi, 3% gacha marganets oksidi va 0,7% gacha temir oksidi mavjud. Sanoat qora metallurgiya shlaklarini qo'llashda katta tajriba to'plangan. Shunday qilib, sement sanoati shlakli portland sement ishlab chiqarishda faol mineral qo'shimcha sifatida granulali shlakdan foydalanadi. Shlakportlandsement klinkerni (ohaktosh va loy aralashmasini pishirishgacha kuydirish), donador shlak va gipsni maydalash orqali olinadi. Donador yuqori o'choqli shlaklardan foydalanishning iqtisodini quyidagi ma'lumotlar asosida baholash mumkin. Barcha yig'ma va temir-beton konstruksiyalarning 80% gacha bo'lgan B 25 (navbat 300) beton sinfi uchun, portlandsement va portland shlakli sement iste'molidagi farq taxminan 5% ni tashkil qiladi. Shlakdan foydalanganda sement ishlab chiqarish 1,5-2,0 barobar ortadi, yoqilg'i sarfi esa 40% ga kamayadi. Xom-ashyo aralashmasiga yuqori o'choqli shlakni kiritish tsement pechlarining mahsuldorligini oshirishni va yoqilg'ining solishtirma sarfini 15% ga kamaytirishni ta'minlaydi.

Shlakli portlandsement ishlab chiqarish uchun yuqori o'choqli shlaklardan foydalanilganda, ishlab chiqarish birligiga yoqilg'i va energiya xarajatlari deyarli 2 barobarga, tannarx esa 26-30% gacha kamayadi. Bundan tashqari, faol shlak qo'shimchalari sementning konstruktiv va texnik xususiyatlarini keskin yaxshilaydi, uning sifati va mustahkamligini oshiradi [43]. Shlakdan foydalanish usullaridan biri shlakli beton - yengil beton ishlab chiqarish bo'lib, unda shlak yengil agregat sifatida ishlatiladi. Bundan tashqari, qum o'rniga nozik granullangan shlak ishlatiladi va qo'pol agregat (maydalangan tosh) sifatida bo'lakli yoqilg'i shlaki ishlatiladi. Temir shlakli beton ishlab chiqarish uchun shlak tarkibida ko'p miqdorda oltingugurt birikmalari (3% dan ko'p bo'lmagan) va yonmagan ko'mir zarralari (3% dan ko'p bo'lmagan) bo'lmasligi kerak, chunki ularning yuqori miqdori po'lat armaturani korroziyaga olib keladi va konstruksiyalarning mustahkamlik xususiyatlarini pasaytiradi.

Yuqorida aytib o'tilganidek, sement va shlakli beton ishlab chiqarishda shlaklar granular shaklida qo'llaniladi. Hozirgi vaqtda barcha metallurgiya zavodlarida granulyatsiya zavodlari mavjud. Shlak granulyatsiyasi - suyuq shlakni suv, bug', havo yoki boshqa gaz bilan tez sovutish orqali shishasimon granular olish jarayoni. Olingan granularning o'lchami 1-5 mm [4]. Granulalangan shlak metallurgiya shlaklaridan olingan barcha tijorat mahsulotlarining yarmidan ko'pini tashkil qiladi [48]. Portlandsement klinkerini quruq usulda ishlab chiqarishda shlaklar dastlabki xomashyo komponenti sifatida ham qo'llaniladi. Shlakli qo'shimchalar sement tarkibiga uning asosiy tarkibiy qismlariga qo'shimcha ravishda kiritiladi: ohaktosh, bo'r, mergel va loy [43]. Sement sanoatida yuqori o'choqli shlaklardan foydalanish hajmi shunchalik kattaki (1980-yillarning oxirida ular yiliga 23 million tonnaga etgan), ular yetarli emas va boshqa metallurgiya shlaklarini (konvertorli, ferroqotishmali, martenli va boshqalar) ishlab chiqarishga jalb qilish ishlari olib borilmoqda. Domna shlaklaridan, shlakli pemza yoki termozit ham olinadi - metallurgiya shlaklari eritmasi bilan ularni cheklangan miqdorda suv bilan tez sovutish, keyin kristallanish va hosil bo'lgan g'ovakli

massani siqish natijasida olingan sun'iy g'ovakli modda. Shlakdagi teshiklar shlakda mavjud bo'lgan metall sulfidlarning suv bilan o'zaro ta'sirida hosil bo'lgan gazlarning chiqishi natijasidir.

Pemza yengil beton va konstruksiyalarni, shuningdek, izolyatsion to'ldituvchilarni ishlab chiqarishda - termozit maydalangan tosh shaklida ham, termozit qumi shaklida ham qo'llaniladi. Yengil beton va issiqlik izolyatsion qurilish materiallarini ishlab chiqarish uchun to'ldituvchi sifatida termositdan foydalanish g'isht konstruksiyalariga nisbatan qurilish konvertlarining massasini 10-15% ga kamaytirish va tsement iste'molini 15-20% ga kamaytirish imkonini beradi.

Olingan domenli shlaklarining 20% gacha va ferroqotishma shlaklarining bir qismi shag'alga qayta ishlanadi, bu esa barcha turdagi yo'llar uchun asos sifatida ishlatiladi [4]. Donador domenli shlaklar bitum bilan aralashmasi sifatida yo'l qurilishida keng qo'llaniladi. Bitum-shlak qoplamasi teng mustahkamlikda asfalt-beton qoplamasidan 2,5 baravar arzon [8]. Monolitli shlakli-beton asoslarni ishlab chiqarishda biriktiruvchi xususiyatlarga ega shlak maydalari deb ataladigan 5 mm gacha bo'lgan o'lchamdagi nol fraksiya ishlatiladi. Eng keng tarqalgan maydalangan tosh ishlab chiqarishning xandaq usuli bo'lib, unda shlak domenli pechlar yaqinidagi xandaqlarga quyiladi. Optimal shlak qatlami qalinligi uni xandaqqa tushirganda u 10-20 sm ni tashkil etadi. Odatda, 20-30 daqiqalik interval bilan 25-40 ta shlak partiyasi xandaqqa quyiladi. Shundan so'ng, shlak 3-4 kun davomida asta-sekin sovutiladi, so'ngra qotib qolgan qatlam ekskavator yordamida ishlanadi va maydalash uchun chiqariladi. Maydalangandan so'ng, mayda shlak ekranlarda (groxot) saralanadi. Fraksiyalarga ajratilgan shag'al lentali konveyerlar orqali tayyor mahsulot omboriga yetkaziladi. Metallurgiya shlaklari ham mineral momiq ishlab chiqarish uchun ajoyib xomashyo hisoblanadi. Momiq diametri 7 mikrongacha va uzunligi 2-10 mm gacha bo'lgan mineral tolalardan iborat.

Mineral momiqning yuqori g'ovakliligi, uning kimyoviy tabiati qimmatli ekspluatatsion xususiyatlarni ta'minlaydi: termik, suvga, sovuqqa chidamlilik.

Mineral momiq ishlab chiqarish uchun asosiy xomashyo kremniy va aluminiyga boy kislotali domenli shlaklari, shuningdek gumbazli va martenli shlaklaridir. Momiq ishlab chiqarish printsipti eritma oqimini elementar oqimlarga ajratish va ularni keyinchalik chiqarishga asoslangan. Tola cho'ktirish kamerasida tolalar to'rtli konveyerga yotqiziladi va to'rtga bir xil qalinlik va zichlik berish uchun bosimli baraban bilan siqiladi. Birlamchi shlak eritmasidan mineral junni qayta eritmasdan ishlab chiqarish eng oqilona hisoblanadi, bu esa qo'shimcha energiya sarfini talab qiladi. Shlakning xususiyatlariga qarab, kaltsiy va magniy oksidlari bilan kremnezyom va glinozyomning kerakli nisbatiga erishish uchun o'choqqa kislotali qo'shimchalar qo'shilishi mumkin; qo'shimchalar sifatida singan shisha, bazalt, kuygan tuproq va boshqalar ishlatiladi.

Po'lat eritish va ferroqotishma shlaklarini qayta ishlash yuqori o'choqli shlaklarni qayta ishlash bilan solishtirganda o'ziga xos xususiyatlarga ega, bu ularda erkin shaklda ham, qotishmalar shaklida ham metallning sezilarli miqdori bilan bog'liq. Shuning uchun ularni qayta ishlash jarayonida ulardan turli usullar bilan metall qo'shimchalar olinadi (masalan, magnit separatorlar) [4]. MDHda 25-28% po'lat eritish shlaklar (marten, konvertor va elektr pech) ishlatiladi. Ulardan foydalanish uchta yo'nalishda amalga oshiriladi - shag'al ishlab chiqarish (umumiy hajmning 21%), o'g'itlar (1,5%) va cho'yan eritishda (6%) aglochixtaga qo'shimchalar sifatida (flyus sifatida). Ferroqotishma shlaklardan foydalanish darajasi umumiy hajmning o'rtacha 60-80% ga etadi [8]. Ferroqotishma shlaklardan olinadigan mahsulotlarning asosiy turlari binolar va yo'l qoplamalarini qurishda ishlatiladigan shag'al, qum, klinker, donador shlaklardir [4]. Temir eritishda ferroqotishma shlaklardan foydalanish domenli o'choqning unumdorligini sezilarli darajada oshirishi va koks iste'molini kamaytirishi mumkin, shu bilan birga kvartsit iste'molini kamaytiradi [48].

Shlak tarkibidagi metallardan foydalanish juda samarali, chunki u metallolomdan 30-40% arzonroqdir. Har yili shlak qoldiqlari ko'rinishidagi 2 million tonnaga yaqin metall qayta eritishga qaytariladi. Suyuq shlaklardan po'lat

olish usullari hali ishlab chiqilmagan, chunki shlaktarkibidagi suyuq metall suv bilan kontaktlashganda portlash xavfi mavjud. Shuning uchun metall shlakdan qattiqlashgandan va qayta-qayta maydalash va ajratishdan keyin olinadi. Birlamchi qayta ishlash shlakli bo'linmalarda, ikkilamchi qayta ishlash esa maydalash va saralash zavodlarida amalga oshiriladi. Birlamchi qayta ishlash jarayonida shlakdan yirik po'lat qoldiqlari olinadi. Undagi shlak miqdori 5-7% ni tashkil qiladi, shuning uchun kichikroq bo'laklarga bo'lingandan so'ng uni tozalash kerak emas va darhol eritish uchun yuboriladi. Magnitlar yordamida birlamchi qayta ishlash jarayonida shlak tarkibidagi metallning 65% gacha shlakdan olinadi. Metallning qolgan qismi qattiq shlaklangan, uni faqat shlakni oldindan maydalashdan keyin ajratish va shixtaga qo'shimcha sifatida ishlatish mumkin. Shlaklarni maydalash jag'li maydalagichlarda, saralash - ekranlarda, tashish - lenta konveyerlarida amalga oshiriladi. Har bir maydalash bosqichidan oldin va undan keyin metall ko'tarma magnit separatorlar tomonidan saralanadi. Qora metallurgiya shlaklarini qo'llashning yana bir muhim yo'nalishi shlak-sital, yuqori quvvatli kristalli materiallarni sintez qilishdir. Shlak-sitallar (kristalli shisha) - kremniy oksidi asosida olingan polimer materiallar. Ular hajmi 2 mikrondan oshmaydigan va amorf shishasimon massaga ega bo'lgan eng kichik shisha kristallardan iborat bo'lib, ularning hajmi 40% dan oshmaydi.

Shlak-sitall oq, kulrang yoki qora rangga bo'yalgan. Shlak-sitall ishlab chiqarish uchun shixta maydalangan domen shlaki (60% gacha), qum (35-40%) va oz miqdorda qo'shimchalardan iborat. Kristallanish katalizatorlari sifatida shlak tarkibidagi temir va marganets sulfidlari xizmat qiladi. Shlak-sitall oq bo'lishi uchun shixtaga rux oksidi qo'shiladi. Shlak-sitall ishlab chiqarish jarayoni shisha erituvchi pechda amalga oshiriladi. Shlak-sitall yuqori bosim va egilish kuchiga ega: ular quyma tosh, kislotaga chidamli keramika, chinni va ba'zi tabiiy toshlardan mustahkamroq. Shlak-sitallarning egilishga bardoshlilik quyma temirning kuchiga yaqinlashadi, ammo bu material quyma temirdan uch baravar engilroq. Shlak-sitall yuqori ishqalanish qarshiligiga ega: quyma toshdan 4-8



marta, granit va marmardan 20-30 marta va chinnidan 35 marta yuqori. Shlak-sitall termik va sovuqqa chidamli, kislotalar va ishqorlarga chidamli va past termik kengayish koeffitsientiga ega. Shlak-sitallarning sanab o'tilgan xususiyatlari ularni qo'llash sohasini aniqlaydi: ular turli xil kimyoviy asbob-uskunalar, elektr izolyatorlari, lektroizolyator va elektrovakuumli va optik asboblari, podshipniklar va matritsalar, maydalash vositalari va boshqalar uchun plitalar va quvurlarni tayyorlash uchun ishlatiladi. [4].

### *Rangli metallurgiya shlaklari*

Rangli metallarni eritish jarayonida hosil bo'lgan metallurgiya shlaklari kimyoviy tarkibi va xususiyatlari bilan farqlanadi. Ularning hosil bo'lish hajmi bir xil miqdordagi quyma temir ishlab chiqarishda shlak hosil bo'lish hajmidan o'nlab baravar yuqori. Demak, 1 t cho'yan eritishda 0,4 dan 0,65 t gacha shlak hosil bo'lsa, 1 tonna mis va nikel eritganda mos ravishda 1 tonna metallardan 30 t gacha va 150 t gacha shlak hosil bo'ladi. Rangli metallurgiyada har yili 10 million tonnagacha shlak hosil bo'ladi, ulardan foydalanish darajasi 15% dan oshmaydi. Bu, asosan, rangli metallurgiya shlaklari tarkibida qimmatli metallurgiya xomashyosi mavjudligi va ularni qurilish materiallariga qayta ishlash, uni potentsial qazib olishdan ko'ra unchalik samarali emasligi bilan bog'liq.

Ushbu shlaklardan qimmatbaho metallarni olishning oqilona texnologiyasi hali yaratilmaganligi sababli, ularning muhim qismi vaqtincha saqlash uchun chiqindixonaga tashlanadi. Bu, xususan, qo'rg'oshin va mis ishlab chiqarishdan olingan shlaklarga tegishli bo'lib, ular qisman mis-rux qotishmasi va mis-temir qotishmalarini ishlab chiqarish uchun ishlatiladi [4]. Kimyoviy tarkibiga ko'ra, rangli metallurgiya shlaklari shartli ravishda uch guruhga birlashtirilishi mumkin. Ulardan biriga nikel zavodlarining shlaklari va mis zavodlarining shlaklarining bir qismi kiradi, ular tarkibida rangli metallar (mis miqdori 0,3% dan kam) va temirning pastligi bilan ajralib turadi. Bunday shlaklardan qimmatbaho komponentlarni olish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiq emas, shuning uchun

ulardan foydalanishning eng maqbul usuli ularni qurilish materiallari va mahsulotlariga qayta ishlashdir. Ikkinchi guruh mis shlaklaridan iborat bo'lib, ular sezilarli darajada temir, past mis miqdori va 5% gacha sink va qo'rg'oshin mavjudligi bilan ajralib turadi. Bunday shlaklarni faqat rux, qo'rg'oshin va temirning silikat qismini bir vaqtning o'zida ishlatish bilan kompleks ajratib olish bilan utulizatsiya qilish tavsiya etiladi.

Shunday qilib, rangli metallurgiya shlaklarini qurilish materiallariga qayta ishlash uchun birinchi navbatda rangli va nodir metallarni olish uchun ularni utulizatsiya qilishni tashkil qilish kerak - rangli metallurgiya shlaklarini qayta ishlash kompleks bo'lishi kerak [4]. Ammo bu yerda muammo shundaki, bu metallar shlaklarda juda kam eriydigan tuzlar - silikatlar, fosfatlar, boratlar, aluminatlar va boshqa shunga o'xshash birikmalar shaklida bo'ladi va ularni olish uchun qimmat reagentlardan foydalanish kerak [49]. Rangli metallarni shlaklardan ajratib olishning pirometallurgiya usullari oksidlarni ko'mir, koks, kaltsiy karbid, cho'yan, tabiiy gaz va boshqa materiallar bilan qaytarishga asoslangan. Bunda katta miqdorda energiya resurslari sarflanadi va jarayonning apparatli konstruksiyai murakkab va qimmatga tushadi, buning natijasida bu usullar har doim ham samarali emas [4].

Rangli metallurgiya shlaklarini qimmatbaho metallar olingandan keyin qum va shag'alga qayta ishlash ularni utulizatsiya qilish muammosini hal qilishning eng maqbul usuli bo'lib tuyuladi, chunki qum va shag'alga ehtiyoj juda yuqori. Avtoklavda qotib qolganda rangli metallurgiya shlakidan bog'lovchidan foydalanish bilan beton olish mumkin. Fizik-kimyoviy xossalari bo'yicha rangli metallurgiyaning granullangan shlaklaridan tayyorlangan bog'lovchilar asosidagi avtoklavlangan betonlar klinkerli sement asosidagi avtoklavlangan betonlardan unchalik farq qilmaydi va deyarli barcha assortimentdagi beton va temir-beton buyumlar ishlab chiqarishda qo'llanilishi mumkin [43]. Domna shakllari tarkibida fosfor, kaltsiy, magniy, turli mikroelementlar birikmalari mavjudligi sababli ular un shaklida mineral (xususan, fosforli) o'g'itlar ishlab chiqarish uchun ishlatiladi

[4]. Masalan, metallni magnit bilan ajratgandan so'ng, ezilgan po'lat erituvchi shlaklar tarkibida 12% gacha fosfor angidrit mavjud [8]. Donador shlaklarni o'g'it sifatida ishlatish qiziqish uyg'otadi, chunki bunday o'g'it 10-15 yil davomida tuproqda parchalanib, shu vaqt ichida o'simliklarga kerakli ozuqa moddalarini o'tkazadi. Bunday granulalar changlanmaydi, pishirmaydi va muzlamaydi, shuning uchun ular yozda ham, qishda ham tuproqqa qo'llanilishi mumkin. Donador shlakning narxi unli narxidan past [4]. Biroq, bunday shlaklarda kanserogen moddalar va ayniqsa, dioksinga o'xshash moddalar mavjud emasligiga e'tibor qaratish lozim. Shuning uchun barcha turdagi shlaklardan foydalanganda, shlak ishlab chiqarish uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladigan dastlabki yoqilg'ining qazib olinishining tarixini va ekogeografiyasini bilish kerak [48].

#### *Qora metallurgiya shlamlari*

Temir tarkibli chang va shlamlar ushbu jarayonning barcha chiqindilarining 75% ni tashkil qiladi. Temir tarkibli chang va shlamlar ning hosil bo'lishi 100-350 kg/t po'latdir [8]. Shlamning asosiy xarakteristikalarini kimyoviy va granulometrik tarkibidir, ammo shlamni utilizatsiya qilish uchun tayyorlashda zichlik, namlik, o'ziga xos hosildorlik va boshqalar kabi parametrlarni bilish kerak. Loylar mayda dispersli materiallardir (massaning qariyb yarmi 0,016 dan 0,032 mm gacha bo'lgan zarrachalarga to'g'ri keladi va faqat taxminan 10% - kattaroq zarrachalarga - 0,063 mm). Temir oksidlarining tarkibi 30 dan 50% gacha, alyuminiy oksidi - 1 dan 30% gacha, kremniy oksidi - 6 dan 12% gacha, kaltsiy va magniy oksidlarining yig'indisi - 6,5 dan 10,5% gacha. Umumiy uglerodning tarkibi juda keng diapazonda o'zgarib turadi - 2,5 dan 30% gacha.

Hozirgi vaqtda bu shlamlar asosan aglomeratsion shixtaga qo'shimcha sifatida ishlatiladi (agloshixta). Ulardan foydalanishning nisbatan past darajasi (taxminan 10-20%, ba'zi tarmoqlarda - 80% gacha) ulardagi temirning nisbatan past ulushi, shuningdek, yuqori o'choqli gazni tozalash loyidagi rux miqdorining oshishi (1% dan ortiq) bilan izohlanadi, bu loyni oldindan ruxsizlantirishni talab

qiladi [18]. Shlamni ruxsizlantirish piro- va gidrometallurgik usullar bilan ham amalga oshirilishi mumkin. Agar shlamlarda rux miqdori  $>12\%$  bo'lsa, ular uni ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida ishlatilishi mumkin [24]. Qo'llashdan oldin (masalan, partiya komponenti sifatida) shlam suvsizlanishi kerak (quyuqlangan, filtrlangan, quritilgan).

Quyushish - gravitatsion va (yoki) markazdan qochma kuchlar ta'sirida davom etadigan quyuqlashgan mahsulot (shlam)dagi qattiq faza konsentratsiyasini oshirish jarayoni. Kondensatsiyalangan mahsulotdagi suv miqdori 30-60% bo'lganligi sababli, bunday qashshoqlashgan materialni shixtaga qo'shimcha sifatida ishlatish yoki granulalar olish uchun uni granulalarga aylantirish deyarli mumkin emas, shuning uchun quyultirilgan mahsulotni undagi namlikni 8-10% gacha kamaytirish uchun filtrlash kerak. Shlamni filtrlashda vakuum yoki bosim ta'sirida suyuqlik va qattiq moddalarni ajratish jarayoni sodir bo'ladi, bu esa g'ovakli bo'linma (odatda filtr mato va qisman cho'kindi) orqali namlikni olib tashlash bilan birga amalga oshadi. Filtrlash odatda zarralari o'lchami  $< 1$  mm bo'lgan shlamlar bilan amalga oshiriladi, chunki namlikni yo'qotish tezligi pastligi va natijada hosil bo'lgan cho'kindining sezilarli namligi tufayli bunday dispers tizimlarni boshqa usullar bilan suvsizlantirish maqsadga muvofiq emas [24].

### *Qora metallurgiya changi*

Metallurgiya ishlab chiqarishining changlari odatda utilizatsiya qilishdan oldin dastlabki tayyorgarlikni talab qilmaydi. Shunday qilib, briketlashdan keyin gazni tozalashda ushlangan ferroqotishma pechlarining changlari asosiy ishlab chiqarishga qaytariladi. Maqsadli mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonlarida turli usullar bilan ushlangan barcha changlardan to'liq foydalanish maqsadga muvofiqdir. Shunday qilib, jahon amaliyotidan ma'lumki, Yevropaning bir qator mamlakatlarida ferroqotishma pechlarning qop filtrlaridagi chang uglerodli ferromarganetsni eritish uchun ishlatiladi [8, 24, 48].

### *Qirindi va okalina*

Metall qirindilar metallni kesishda hosil bo'ladigan chiqindi mahsulotlardir. Qirindilarni qayta ishlash uni begona aralashmalar va metall bo'laklaridan tozalash, yog'dan va moylash-sovutish suyuqliklaridan yuvish va briketlash presslari yordamida briketlashdan iborat. Briketlashdan oldin yuqori qotishma po'latlarning qirindilari mustahkamligini pasaytirish uchun yoqish kerak [4]. Bundan tashqari, issiq shtamplash qirindilari uchun usul mavjud ( $T = 1000-1200^{\circ}C$  da), bu esa keyingi ishlov berishni talab qilmaydigan monolitik qismlarni olish imkonini beradi. Bundan tashqari, mexanik ishlov berishdan keyingi metall qirindilari shixtani tayyorlash uchun yaxshi materialdir. Bunda eritmaga kiritilgan chiqindilarning miqdoriy tarkibi shixtani umumiy massasining 35-40% dan oshmasligi (metallning gaz bilan to'yinganligi oshishiga va undagi oksidlar miqdori oshishiga yo'l qo'yimaslik uchun) kerak [48].

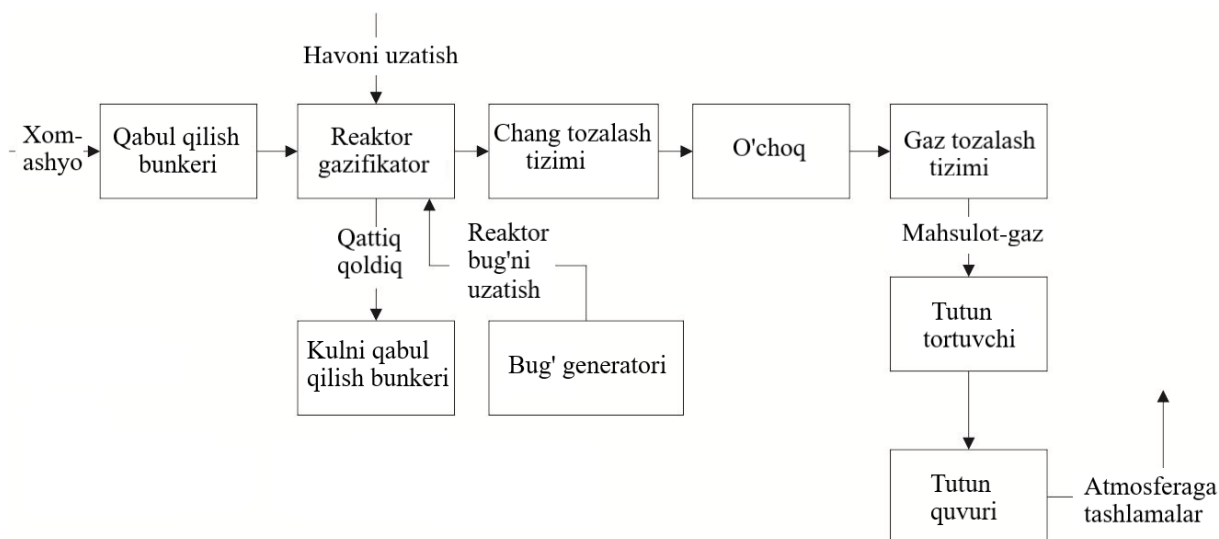
### *Metallni qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan lom va yirik bo'lakli chiqindilar*

Qora, rangli va nodir metallarning lomlari va chiqindilari, jumladan, metallarni ishlab chiqarish (ushbu toifadagi chiqindilarning barcha hajmining 45%) va blankalar va ehtiyot qismlarni qayta ishlash (barcha hajmning 20%) jarayonida hosil bo'ladi). Bu barcha turdagi chiqindilarning eng qimmat, chunki u murakkab texnologiyalarning yakuniy mahsuloti bo'lib, moddiylashtirilgan mehnatning maksimal ulushini o'z ichiga oladi. Ushbu chiqindilarni utilizatsiya qilishning eng mantiqiy usuli ularni asosiy metallurgiya jarayonlarida ishlatishdir. Qora metallolomlardan foydalanish boshqa shixta materiallarining sarfini keskin kamaytiradi, energiya va mehnat xarajatlarini kamaytiradi va o'choqdan metallning chiqishini oshiradi. Shu bilan birga, xomashyoni tayyorlash va metall eritish bo'yicha oldingi operatsiyalarni amalga oshirish uchun xarajatlarni istisno qilish hisobiga metallning tannarxi kamayadi. Metall ishlab chiqarishda energiyani tejash energiya inqirozi sharoitida alohida ahamiyatga ega, chunki ko'pchilik metallar

energiya talab qiladigan pirometallurgiya yoki elektrokimyoviy jarayonlar yordamida olinadi. Metallolomlarni ishlatish hisobiga u (%): alyuminiy ishlab chiqarishda - 94, mis - 83, rux - 78, po‘lat - 74, qo‘rg‘oshin - 64 [4, 49] ni tashkil qiladi. Ushbu bandning oxirida xomashyodan kompleks foydalanish va chiqindisiz texnologiya o‘rtasidagi eng yaqin aloqani ta’kidlash kerak. Xom-ashyodan qimmatli komponentlarni to‘liqroq va murakkab ajratib olish katta ahamiyatga ega. Shu bilan birga, xomashyodan kompleks foydalanish muammosini hal etishning samarali usullaridan biri bu kombinat ishlab chiqarishlarini tashkil etishdir [43].

### 6.3. Energetika chiqindilarini boshqarish

Global miqyosda issiqlik va elektr energiyasining 80% dan ortig‘i organik yoqilg‘ini yoqish va uning kimyoviy energiyasini issiqlik va elektr energiyasiga aylantirish orqali olinadi [8]. Elektr energetikasi korxonalarining ishi yoqilg‘ini yoqish, elektr energiyasini ishlab chiqarish va ishlab chiqaruvchi manbalardan iste’molchilarga etkazib berish jarayonidir. Shunga ko‘ra, asosiy energiya chiqindilariga qattiq yoqilg‘i va ishlatilgan transformator moylari yonishi natijasida hosil bo‘lgan kul va shlak chiqindilari kiradi. 6.2-rasmda kul hosil bo‘lgan reaktor-gazlashtiruvchi oqim sxemasi ko‘rsatilgan.



6.2-rasm. Reaktor-gazlashtiruvchining texnologik sxemasi [50]

Ishlatilgan transformator moylari utilizatsiya qilinadi yoki qayta tiklanadi. Tozalash yoki qayta tiklashdan soʻng, ishlatilgan moylar keyinchalik foydalanish uchun transformator moyini yoki boshqa turdagi mashina moylarini: avtomobil moylari, gidravlik moylar va har xil turdagi moylash materiallarini olish uchun ishlatiladi [24]. Keyinchalik ushbu bandda faqat kul va shlak chiqindilari bilan ishlash masalalari koʻrib chiqiladi. Hosil boʻlgan kul va shlak chiqindilarining miqdori yoqilgʻi turiga bogʻliq va: tabiiy gaz uchun - 0,01% dan kam, mazut uchun - 0,2%, oʻtin uchun - 0,5-1,5%, torf uchun - 2 dan 30% gacha, toshkoʻmir uchun - 3 dan 30% gacha, qoʻngʻir koʻmir uchun - 10 dan 15% gacha, neft slanets uchun - 50 dan 80% gacha. Hozirgi vaqtda koʻpgina issiqlik elektr stantsiyalarida yoqilgʻi 1200-1600°C haroratda maydalangan holatda yondiriladi. Shu bilan birga, qattiq yoqilgʻining mineral qismidan hosil boʻlgan turli birikmalarning konglomeratlari maydalangan massa shaklida chiqariladi. Kul tarkibidagi 80-85% gacha boʻlgan kichik va engil zarralar (0,005 dan 0,1 mm gacha) tutun gazlari bilan konglomeratlar pechlaridan olib ketilib, uchuvchi kul deb ataladi. Kattaroq zarralar pechlarda choʻktiriladi, boʻlakli shlaklarga eritiladi yoki shishasimon, etarlicha kuchli massaga pishiriladi.

Uchuvchan kul - mayda zarracha oʻlchamiga ega boʻlgan nozik dispers material boʻlib, uni qoʻshimcha maydalashsiz bir qator sanoat tarmoqlarida ishlatishga imkon beradi. Kulning oʻziga xos xususiyati - unda 5-6% yonmagan yoqilgʻining (uglerod jihatidan) mavjudligi. Uchuvchan kul namlikka sezgir va kislotali reaksiyaga ega. Yoqilgʻi shlaklari, aksincha, yoqilgʻi uglerodining deyarli toʻliq yonishi va temirning asosan kislotali shaklida mavjudligi bilan tavsiflanadi. Shlak zarralari 0,2 dan 20-30 mm gacha boʻlgan oʻlchamlarga ega. Metallurgiya yoqilgʻili shlaklarda oʻxshab shlaklarni kislotali, neytral va ishqoriylarga ajratish mumkin. Koʻpgina yoqilgʻi shlaklari kislotali yoki neytral sinfga tegishli boʻlib, ularda  $\text{SiO}_2$  va  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ulushi yuqori.

Maishiy konlarning toshkoʻmir shlaklarini asosiy qismi asosan kislotali hisoblanadi. Koʻp miqdorda temir oksidi va 40% gacha CaO va MgO ni oʻz ichiga

olgan asosiy shlaklarga ba'zi qo'ng'ir ko'mirlar va slaneslarning shlaklari kiradi [43]. Yoqilg'i shlaklari va uchuvchan kul yoqilg'ining turiga va uni yoqish usuliga qarab tarkibi va xususiyatlariga ko'ra farqlanadi. Kul va shlak chiqindilarining o'rtacha kimyoviy tarkibi quyidagicha: 45 dan 85% gacha -  $\text{SiO}_2$ , 25-35% gacha -  $\text{Al}_2\text{O}_3$ , 6 dan 15% gacha -  $\text{Fe}_2\text{O}_3$ , 3 dan 20% gacha -  $\text{CaO}$ , 2,5- gacha. 3,0% -  $\text{MgO}$ , 4% gacha - ishqoriy metallar va boshqa moddalar oksidlari (titan, vanadiy, germaniy, galiy, oltingugurt va uran birikmalari) [3, 43, 48]. Olingan shlak va uchuvchi kul o'rtasidagi miqdoriy nisbat har xil bo'lib, u IES va GRESdagi pechning konstruksiyasiga bog'liq. Shunday qilib, qattiq kul olib tashlanadigan pechlarda barcha yoqilg'i kulining 10-20% odatda shlakga o'tadi, suyuq kul olib tashlanadigan pechlarda - 20-40%, siklonli pechlarda - barcha yoqilg'i kulining 85-90% gacha.

Suyuq shlakni olib tashlash bilan ishlaydigan pechlarda shlak granulalar shaklida olinadi. U shishasimon tuzilishga ega. Issiqlik elektr stantsiyalarining kul va shlak chiqindilarini yo'q qilishning asosiy usuli - ularni chiqindixonalarda saqlash (shu jumladan gidravlik kul chiqindilari, ular gidravlik kul tozalash tizimlari bilan pulpa shaklida tashiladi). Biroq, bu yer resurslarining katta yo'qotishlariga olib keladi; shuning uchun, masalan, o'rtacha quvvatga ega (1 million kVt) issiqlik elektr stantsiyasining faqat bir kunida 1000 tonna shlak va kul hosil bo'ladi. Chiqindilarning shishishi va eroziyasi tufayli chiqindixonalarda saqlanishi suv havzalari va havoning ifloslanishiga olib keladi. Chiqindilarni saqlash paytida IES kulining tarqalishi tufayli biosferaning qaytarilmas radiatsiyaviy ifloslanishi xavfi mavjud, chunki ko'mirni yoqish paytida boshlang'ich ko'mir tarkibidagi uran-radiy va toriy seriyasining radioizotoplari kulda qoladi. Ular uglerod massasi bilan suyultirilmaydi, ya'ni. konsentratsiyalangan va shuning uchun xavfliroq shaklda [43]; bu holda kul va shlakli chiqindilardagi radiatsiya foni soatiga 20 mikrorentgenga yetishi mumkin [49]. Kul va shlak chiqindilarini chiqindixonalarga ko'chirish juda katta moliyaviy xarajatlarni talab qiladi, lekin hech qanday foyda keltirmaydi. Bundan tashqari, kul



va shlakni olib tashlashning gidravlik usuli bilan (aniqrog'i, bu usul zamonaviy IESlarda ustunlik qiladi), kulni tozalash jarayonida ifloslangan suvning iste'moli juda katta (30-40 m<sup>3</sup>/t chiqindilargacha). Kul bilan aloqa qilgandan keyin suvning pH qiymati 10 dan yuqori, ftor, mishyak va vanadiyning maksimal ruxsat etilgan konsentratsiyasidan oshib ketadi [5]. Shu bilan birga, issiqlik elektr stansiyalarining kul va shlaklari, agar to'g'ri va samarali foydalanilsa, xalq xo'jaligining turli tarmoqlari, birinchi navbatda, qurilish materiallari sanoati uchun xomashyoni kengaytirishning boy manbai hisoblanadi [43]. Sanoat simbiozi yuqori darajada rivojlangan G'arbiy mamlakatlarda hosil bo'lgan kul va shlak chiqindilarining (KShCh) taxminan 70% dan foydalaniladi.

Polshada kul chiqindilari uchun ajratilgan erlarning narxi juda yuqori, shuning uchun issiqlik elektr stansiyalari kulni saqlash xarajatlarini kamaytirish uchun iste'molchilarga qo'shimcha haq to'laydi. Buyuk Britaniya va Germaniyada kul va shlak sotish uchun ixtisoslashtirilgan zavodlar mavjud [8]. Shlak va kulning ishlatilgan qismining asosiy qismi qurilish materiallari ishlab chiqarish uchun xomashyo bo'lib xizmat qiladi. Shunday qilib, issiqlik elektr stantsiyasining kuli sun'iy go'vakli to'ldiruvchilar – boshlang'ich moddaning aglomeratsiyasi (granulyatsiyasi) va yonishi natijasida olingan kul va agloporit shag'al ishlab chiqarish uchun ishlatiladi Keramzit shag'al ishlab chiqarish uchun issiqlik elektr stantsiyalarining kulidan foydalanish mumkin. 5% dan ko'p bo'lmagan yoqilg'i zarralarini o'z ichiga olgan kul va shlaklar silikat g'ishtlarini bog'lovchi (agar ular tarkibida kamida 20% kaltsiy oksidi bo'lsa) (ulardagi kaltsiy oksidi miqdori 5% dan ko'p bo'lmagan miqdorda) yoki to'ldiruvchi sifatida ishlab chiqarish uchun ishlatilishi mumkin. Ko'mir zarralari ko'p bo'lgan kullar loyli (qizil) g'isht ishlab chiqarish uchun muvaffaqiyatli ishlatiladi (bu holda kul yog'siz yoki yoqilg'i qo'shimchasi rolini o'ynaydi). Sement ishlab chiqarishda faol mineral qo'shimcha sifatida kislotali kul- shlakli chiqindilar (shuningdek, erkin ohak miqdori 10% dan kam bo'lgan asosiy moddalar) ishlatiladi (yonuvchi moddalar miqdori 5% dan oshmasligi kerak). Xuddi shu chiqindilar sement uchun gidravlik qo'shimcha

sifatida ishlatilishi mumkin. Umuman olganda, tsement aralashmalaridagi qumni IES kuli bilan almashtirish bu aralashmalarning qattiqlashishini tezlashtiradi.

Germaniyada sanoat binolarining 80% issiqlik elektr stantsiyalarining kulidan foydalangan holda qurilgan. Turli betonlarni tayyorlash jarayonida sementning bir qismini almashtirish uchun 3% dan ortiq bo'lmagan erkin so'nmaydigan ohak tarkibidagi kul ishlatiladi. Avtoklavlangan yacheykali beton ishlab chiqarishda slanets kuli bog'lovchi sifatida ishlatiladi (tez ohak miqdori 14% dan ortiq), ko'mirning yonish kuli esa kremnezyom komponenti sifatida ishlatiladi (yonuvchi tarkibi 5% dan kam). Shunday qilib, yacheykali beton ishlab chiqarishda IES kulidan foydalanish devor panellarining massasini 2-4 baravar kamaytiradi. Hozirda yiliga 2 million tonnadan ortiq IES kuli jahon amaliyotida yacheykali beton ishlab chiqarish uchun ishlatiladi. Bu hududlarda kul va shlak chiqindilaridan foydalanish nafaqat iqtisodiy jihatdan foydali (gips, qum, sement, ohak, yoqilg'i sarfini kamaytirish hisobiga), balki tegishli mahsulotlarning sifatini ham oshiradi. Yo'l qurilishida kul va shlak chiqindilari ishlatiladi, xususan, beton uchun to'ldiruvchi sifatida bo'lakli shlak ishlatiladi. Tuproqlarni mustahkamlash uchun yo'llarni qurishda uchuvchi kuldan foydalanish mumkin. Asfaltilarda inert to'ldiruvchi sifatida ham kul ishlatiladi. Yo'l qurilishida granulyatsion kuldan avtomobillar to'xtash joylari, velosiped yo'llari, yo'llar, qirg'oqlar asosini yaratish uchun ishlatilishi mumkin. U QKCh poligonlarida qoplama sifatida ishlatilishi mumkin. Kul va shlak chiqindilari mineral jun mahsulotlarini ishlab chiqarish uchun yaxshi xomashyo bo'lib, shuningdek, issiqlik izolyatsiyalovchi qatlam sifatida ishlatiladi. Suyuqlikni yo'qotadigan yonilg'i shlaklari pardoqlash keramik plitkalarini ishlab chiqarishda ishlatilishi mumkin: aralashmadagi shlak miqdori 30% gacha bo'lsa, kafel mukammal jismoniy va mexanik xususiyatlarga ega va yaxshi ko'rinishga ega: aralashmada 30% gacha shlakli tarkibga ega bo'lgan kafel mukammal jismoniy va mexanik xususiyatlarga ega va yaxshi ko'rinishga ega bo'ladi. Kuldan foydalanish uchun katta imkoniyatlar uning sorbsion xususiyatlari bilan bog'liq.

Kulning tarkibi noorganik kation almashinuvchilari - zeolitlarga yaqin. Kulda mavjud bo'lgan yonmagan ko'mir zarralari ham past dissotsiatsiyalanuvchi organik moddalarga nisbatan faol adsorbent hisoblanadi. Bu xossalari tufayli kuldan kam ifloslangan oqova suvlarni tozalash uchun foydalanish mumkin [4, 8, 51]. So'nggi yillarda yoqilg'i kuli va shlak asosida kul-sitall va shlak-sitall kabi materiallarni ishlab chiqarish tobora muhim ahamiyat kasb etmoqda. Ko'mir kulida deyarli barcha metallar mavjud. Ba'zi hollarda kuldagi metallarning konsentratsiyasi shunday bo'ladiki, ularni ajratib olish iqtisodiy jihatdan foydali bo'ladi. V.E. Lotosh ma'lumotlarga ko'ra, 1 tonna ko'mirning yonishi natijasida hosil bo'lgan kul tarkibida o'rtacha 0,2 kg Zn, 0,7 kg Ni, 0,3 kg Co, 0,2 kg Sn, 0,5 kg Ge, 0,1 kg Pb, 0,3 kg Be mavjud bo'ladi [3]. Ayrim konlarning qo'ng'ir ko'mirlari kulida uran miqdori 1 kg/t ga yetishi mumkin. Shu munosabat bilan metallarni ajratib olish bunday chiqindilarni qayta ishlashning yana bir yo'nalishi hisoblanadi. Hozirgi vaqtda ayrim ko'mirlarning kulidan nodir va mikroelementlar (germaniy, galliy), mazut kulidan esa vanadiy va nikel olinadi. Bundan tashqari, hozirgi vaqtda ko'mir kulidan U, Mo, Pb, Zn, Ba, Au, Be, Ag, Fe va boshqa metallarni ajratib olish mumkin deb hisoblanadi. Shuningdek, ularning narxi ko'mirning narxidan sezilarli darajada oshadi [46].

Tadqiqotlar shuni ko'rsatadiki, kuldan qishloq xo'jaligida foydalanish tuproqning agrofizik xususiyatlarini yaxshilaydi, uning mikro- va makroelementlar tarkibini to'ldiradi (kulda katta miqdorda kaliy va fosfor, shuningdek, B, Mo va boshqalar kabi mikroelementlar mavjud), kislotalilikni neytrallaydi (slanets va torf kullarida CaO ning yuqori miqdori tufayli). Shlaklar tarkibida fosfor, kalsiy, magniy, turli mikroelementlar birikmalari ham bo'lganligi sababli ular un holidagi mineral o'g'itlar olish uchun ishlatiladi [8, 51]. Shu bilan birga, qishloq xo'jaligida kul va shlak chiqindilaridan foydalanishning asosiy to'siqlari ularning potentsial radioaktivligi va ifloslantiruvchi moddalarning yuqori miqdoridir [8].

#### **6.4. O‘rmon xo‘jaligi, yog‘ochga ishlov berish chiqindilarini qayta ishlash va sellyuloza-qog‘oz sanoati**

So‘nggi yillarda ikkilamchi yog‘och resurslaridan foydalanish muammosi butun o‘rmon kompleksini rivojlantirishda eng dolzarb bo‘lib qoldi. Bu, bir tomondan, mamlakatimizning sanoati rivojlangan hududlarida etuk yog‘och zaxiralarining qisqarishi va yangi hududlarda yog‘och tayyorlash va uni iste‘molchi hududlarga tashish uchun katta kapital qo‘yilmalar va boshqa tomondan, nisbatan foydalanish mumkin bo‘lgan katta miqdordagi ikkilamchi yog‘och resurslari va ulardan birlamchi xomashyo o‘rniga bir qator tarmoqlarda foydalanishning texnologik imkoniyatlari mavjudligi bilan bog‘liq.

Yog‘och chiqindilarining tarkibiga quyidagilar kiradi:

- yog‘och kesish va yupqalashdan chiqadigan chiqindilar;
- arralash va yog‘ochga ishlov berish korxonalarini chiqindilari;
- sellyuloza-qog‘oz ishlab chiqarish chiqindilari;
- yog‘och kimyoviy ishlab chiqarish chiqindilari.

Yog‘ochni kesish joylarida yog‘ochni yig‘ish paytida katta yo‘qotishlar va chiqindilar sodir bo‘ladi. Kesish maydonida qolgan yog‘och chiqindilarining hajmi yig‘ilgan yog‘och hajmining 40% ga etishi mumkin (har bir gektar kesish uchun 40-60 m<sup>3</sup> arralash chiqindilari qoladi). Kesish maydonida qolgan yog‘och chiqindilarining hajmi yig‘ilgan yog‘och hajmining 40% ga etishi mumkin (har bir gektar kesish uchun 40-60 m<sup>3</sup> arralash chiqindilari qoladi).

O‘rmon resurslari faqat poya yog‘ochlari uchun hisobga olinadi (uning massasi yog‘ochning umumiy massasining 50-70% ni tashkil qiladi), qobig‘i (yog‘ochning umumiy massasining o‘rtacha 12%), ignalar, novdalar (11%), ildizlar (10%). Natijada, yuqori va quyi omborlarda hosilni yig‘ish va birlamchi qayta ishlash, shuningdek, birlamchi mexanik ishlov berish jarayonida chiqindilar miqdori va yo‘qotishlar dumaloq yog‘ochni olib tashlash hajmiga mos keladi. Yog‘ochni arralash va yog‘ochni qayta ishlash chiqindilarining yillik hajmi ishlatiladigan xomashyoning yillik hajmining 40-50% ni tashkil qiladi. Yog‘ochni

arralash va yog'ochni qayta ishlash sanoati yiliga 35 million m<sup>3</sup> ga yaqin chiqindilarni ishlab chiqaradi. Masalan, tayyor yog'ochdan mahsulotlar ishlab chiqarishda kesish taxtalari xomashyo massasining 35%, yog'och qirindilari - yana 30% ni tashkil qiladi. Yog'ochdan foydalanish hajmi sellyuloza- qog'oz sanoatida 23%, yog'och kimyo sanoatida - 4%. Foydalanilmayotgan yog'ochning qolgan qismi chiqindiga ketadi. Umuman olganda, yog'ochni kesish va qayta ishlashning turli bosqichlarida yog'och yo'qotishlari juda yuqori va undan kompleks foydalanish yog'och kesishning o'sishini sezilarli darajada kamaytiradi. Hozirgi vaqtda yog'och chiqindilarini qayta ishlash va ko'p tomonlama foydalanish uchun juda ilg'or texnologik va texnik echimlar mavjud. Yog'och sanoati chiqindilaridan foydalanish yo'nalishlarini tahlil qilish ularni quyidagi toifalarga guruhlash imkonini beradi:

- o'rmon xo'jaligi va taxta kesish chiqindilari;
- tarkibida loyqa bo'lgan cho'kindilar;
- sulfat va sulfitli suyuqliklar;
- shlam-lignin.

Texnik jihatdan yog'ochga ishlov berish chiqindilarini texnologik xomashyo va yoqilg'iga qayta ishlash imkoniyati eng ko'p, va kamroq darajada daraxt kesish chiqindilaridan (novdalar, daraxt shoxlari) foydalanish imkoniyati ta'minlanadi. Yog'ochning ma'lum bir ekologik inertligi, uning inson salomatligi uchun xavfsizligi va noyob fizik-kimyoviy xususiyatlari yengil beton ishlab chiqarish uchun yog'och chiqindilaridan (qipiq) foydalanishning katta istiqboli aniqlandi: arbolit, qipiq beton, yog'och beton va gipsli qipiq beton. Yog'ochga ishlov berish chiqindilaridan yog'och-polimer kompozit material ishlab chiqarish texnologiyasi mavjud. Ushbu materialni to'ldiruvchining asosi sifatida sellyuloza tolalari ishlatiladi - qipiq yoki maxsus maydalangan fraktsiyalar shaklida tarqalgan yog'och va bog'lovchi sifatida termoplastik polimer ishlatiladi. Yog'och-polimer kompozit materialdagi yog'ochning massa miqdori 80-90% ga yetishi mumkin. Bunday dispers materialni olish uchun har qanday turdagi yog'och chiqindilari,

shuningdek, yog'och uni, qipiq, qobiqlardan foydalanish mumkin. Shu bilan birga, material qattiq yog'ochdan arzonroq, suv o'tkazmaydigan, bardoshli va qayta ishlanishi mumkin; u qurilishda (devor panellari, pol taxtalari, yubkalar, deraza tokchalari, deraza romlari, eshiklar), mebel va interyer buyumlarida ishlatilishi mumkin. Past navli yog'och va turli xil yog'ochga ishlov berish chiqindilari (qipiq, bo'laklar, plitalar va reyklar) yog'och-qipikli, yog'och tolali plitalar ishlab chiqarish uchun xomashyo hisoblanadi. Arzon plomba sifatida yog'och unidan polimerik kompozitsiyalardan foydalangan holda tayyorlangan materiallar keng qo'llaniladi. Yog'och kesish va yog'ochga ishlov berish chiqindilarining katta qismini tashkil etuvchi qipiq turli xil qurilish materiallari ishlab chiqarishda, shuningdek, texnologik maqsadlarda xomashyo sifatida ishlatiladi. Masalan, ular taxta va devorlarni bezash uchun ishlatiladigan yog'och-qipikli plitalarini tayyorlash uchun ishlatiladi. Yog'och qipiqlaridan foydalanish orqali tirsolit, vibrolit, parkelit, termoporit va boshqa qurilish materiallari ishlab chiqariladi.

Yuqori singdirish qobiliyati va arzonligi tufayli qipiq chorvachilik fermalarida tagliklar tayyorlashda, sanoat va transport korxonalarida, bozorlar va omborlarni vaqtinchalik qoplash uchun ishlatiladi. Bundan tashqari, qipiq, meva va bog'dorchilikda, plastmassa va loydan tayyorlangan mahsulotlarni ishlab chiqarishda juda arzon to'ldiruvchi material sifatida ishlatiladi. Quruq qipiq yengil binolarni qurishda izolyatsion material sifatida ishlatiladi. Neft bilan ifloslanishiga qarshi kurashda istiqbolli material daraxt po'stlog'i bo'lib, u maydalanganda o'z og'irligiga nisbatan 180% gacha neft mahsulotlari va moylarni tozalanadigan oqova bilan taxminan 15 minut kontaktlashganda o'ziga tortib oladi [52]. Daraxt qobig'idan o'g'it sifatida ham foydalaniladi. Buning uchun u oldindan 5-10 mm o'lchamdagi zarrachalarga maydalanadi, mineral azot o'z ichiga olgan qo'shimchalar (ammiakli suv va superfosfat) bilan aralastiriladi va kompost uyumlari hosil bo'ladi. Po'stlog'ining ion almashinish xususiyatlari uni filtr material sifatida ishlatishga imkon beradi, masalan, oqova suvlarni filtrlarda tiniqlashtirish uchun. Har qanday turdagi sellyulozani yog'och kesish qoldiqlaridan

olish mumkin. Mutaxassislarning fikriga ko'ra, bunday chiqindilar sellyuloza-qog'oz sanoatida sellyuloza shaklidagi xomashyoning 50% dan ko'prog'ini va tarali karton ishlab chiqarishda 100% ni almashtirishi mumkin. Yog'och va qog'oz mahsulotlarining asosiy turlarini ishlab chiqarish xarajatlari tarkibi tahlili shuni ko'rsatadiki, xarajatlarning ikkita eng katta obyekt - yog'och xomashyosi tannarxi, shu jumladan uni iste'molchiga yetkazib berish va energiya resurslari uchun to'lov, ishlab chiqarish tannarxining 40-45% tashkil qiladi. Tadqiqotlar shuni ko'rsatdiki, yog'och xomashyosi tannarxini pasaytirishga o'tinning rentabelligini kamaytirish va undan o'zlari sotib olinganidan arzonroq issiqlik va elektr energiyasini ishlab chiqarish uchun foydalanish orqali erishish mumkin [6]. Yoqilg'i-energetika xarajatlarining salmoqli qismi, shuningdek, gaz, ko'mir, neft mahsulotlari, elektr energiyasi narxлари va tariflarining oshishi yog'och sanoati korxonalarini o'zlarining energiya manbalari - yog'ochli yoqilg'iga o'tishga undaydi.

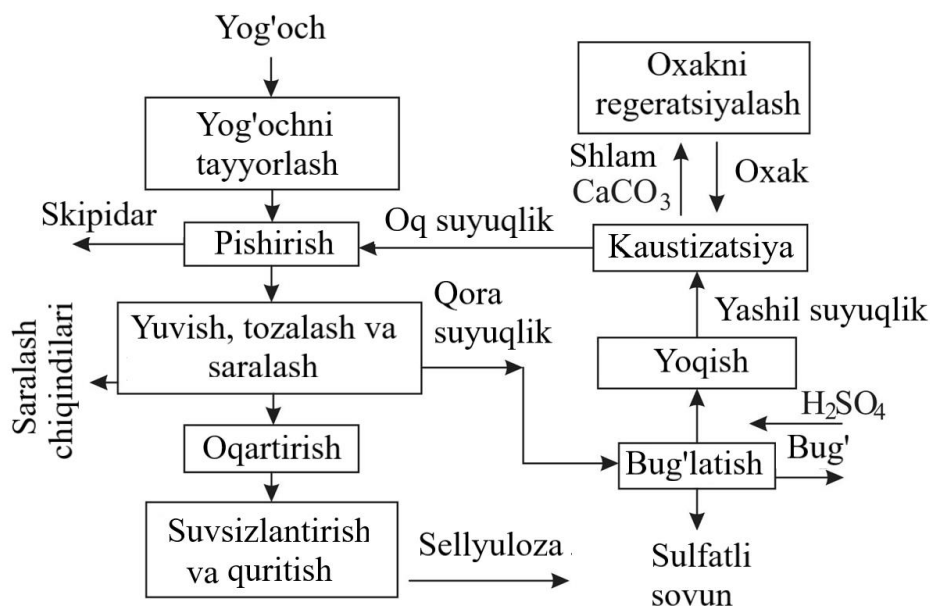
Yog'ochdan bioyoqilg'i (yog'och kukuni, qipiq, yog'och shoxlari, o'tin, yog'och briketlari, yog'och yoqilg'isi granulari (pelletlar), ko'mir va boshqalar) uning keng tarqalgan turlaridan biridir. Texnik-iqtisodiy asoslashlar shuni ko'rsatadiki, yog'och po'stlog'idan yoqilg'i briketlarini ishlab chiqarish iqtisodiy jihatdan maqsadga muvofiqdir (1 kg yog'och granulasining energiya tarkibi 0,5 litr suyuq dizel yoqilg'isiga to'g'ri keladi, dizel yoqilg'isi narxi esa ancha yuqori). Po'stlog'idan yoqilg'i sifatida foydalanish korxonalar hududini chigallashtiradigan va chiqindiga soluvchi chiqindixonalarga po'stloq eksportini to'xtatish imkonini beradi. Yog'och chiqindilari va boshqa turdagi o'simlik xomashyolari odatda oz miqdorda oltingugurtni o'z ichiga oladi, ular to'g'ridan-to'g'ri yoqilg'i sifatida ishlatilganda, neft va ko'mirdan farqli o'laroq, hosil bo'lgan chiqindi gazlarning juda past (mavjud standartlardan ancha past) toksikligini kafolatlaydi. Bundan tashqari, yog'ochdan bioyoqilg'i ham karbonat angidridga nisbatan neytral deb tan olinadi: u yoqilganda, tabiiy sharoitda yog'och parchalanganidan ko'ra ko'proq CO<sub>2</sub> hosil bo'lmaydi. Yog'och chiqindilaridan tashqari, korxonalarining tozalash inshootlarida chiqindilarning yana bir toifasi hosil bo'ladi - bu loyli cho'kindilar,

ulardagi moddalarni utilizatsiya qilish muammosi esa o'tkir. Shu bilan birga, ortiqcha faol loy mikrobial biomassa sifatida protein, fermentlar va vitaminlarning yuqori miqdori bilan ajralib turadi. Qishloq xo'jalik ekinlari uchun o'g'it sifatida oqova suvlarni qo'llashga bag'ishlangan bir qator ishlarda bug'doy hosildorligiga azotli o'g'it sifatidagi loyning ta'siri mineral o'g'it ta'siriga teng ekanligi ko'rsatilgan.

Yog'ochni sulfat qaynatish jarayonida hosil bo'ladigan chiqindilarning yana bir toifasi qora suyuqlik bo'lib, u energiya sohasida issiqlik va elektr energiyasi manbai sifatida ishlatilishi mumkin. Qora sulfat suyuqligining boshqa tarmoqlarning energetika sanoatida qo'llaniladigan yoqilg'i turlari orasida o'xshashi yo'q, chunki termotexnika nuqtai nazaridan u past kaloriya qiymatiga ega yuqori namlik va yuqori kulli yoqilg'i hisoblanadi. Qora sulfat suyuqligining boshqa tarmoqlarning energetika sanoatida qo'llaniladigan yoqilg'i turlari orasida o'xshashi yo'q, chunki termotexnika nuqtai nazaridan u past kaloriya qiymatiga ega yuqori namlik va yuqori kulli yoqilg'i hisoblanadi. Shu bilan birga, kimyoviy moddalarni qayta tiklash bilan birga sulfat suyuqliklarini yoqish iqtisodiy jihatdan foydali jarayon bo'lib, bu sodani qayta tiklash stantsiyalarini ishlatishning uzoq muddatli amaliyoti bilan tasdiqlangan. Bundan tashqari, ushbu stantsiyalar selluloza-qog'oz tegirmonlarini sezilarli qo'shimcha yoqilg'i sarfisiz bug' bilan ta'minlaydi. 1 tonna pulpa pishirish natijasida olingan sulfat suyuqliklarining yonishi 500-600 kg standart yoqilg'ining yonishi kabi issiqlik beradi, deb aytish kifoya.

Sellyuloza-qog'oz korxonalarining issiqlik balanslariga muvofiq, sulfat suyuqligining yonishi texnologik issiqlik sarfining 70-75% ni ta'minlashga imkon beradi. Sulfit pulpa zavodlarida sulfit suyuqligi ishlab chiqariladi, undan korxonaning energiya muammosini hal qilishda muhim yoqilg'i manbai sifatida ham foydalanish mumkin. Sulfat pulpasini ishlab chiqarishning umumiy sxemasi 6.3-rasmda ko'rsatilgan.





6.3-rasm. Sulfatli pulpa ishlab chiqarishning umumiy sxemasi [53]

Biroq, sulfitli suyuqliklarning yonishi barcha holatlarda iqtisodiy jihatdan samarali emas. Bu suyuqlikni yoqishdan oldin bug‘lanishi kerakligi bilan izohlanadi. Shu bilan birga, bug‘lanish uchun iste‘mol qilinadigan bug‘ning narxi, qoida tariqasida, yoqilg‘ini tejash samarasiga teng bo‘lib, u deyarli ikkinchisining narxiga va, demak, korxonaga joylashgan hududga bog‘liq emas. Yoqilg‘i narxi oshishi bilan bug‘lanish narxi oshadi va aksincha. Yakuniy natija deyarli o‘zgarishsiz qolmoqda. Bunda muhim vazifalar amalda hal etiladi: suv havzalarini ifloslanishdan himoya qilish, qimmatbaho kimyoviy moddalarni tejash, issiqlik va elektr energiyasini qo‘shimcha ishlab chiqarish. Sulfitli suyuqliklar ikkilamchi energiya manbalari sifatida ishlatilishi bilan bir qatorda etil spirti, yem-xashak oqsili xamirturushlari, lignosulfonatlar (konsentratlar) va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida xizmat qilishi mumkin. Shu bilan birga, ushbu mahsulotlarga sulfitli suyuqliklarni qayta ishlashning texnologik sxemalari juda xilma-xildir.

Sellyuloza-qog‘oz korxonalarining oqova suvlarini kimyoviy tozalash jarayonida lignin shlami hosil bo‘ladi. Bunda muhim vazifalar amalda hal etiladi: suv havzalarini ifloslanishdan himoya qilish, qimmatbaho kimyoviy moddalarni tejash, issiqlik va elektr energiyasini qo‘shimcha ishlab chiqarish. Sulfitli

suyuqliklar ikkilamchi energiya manbalari sifatida ishlatilishi bilan bir qatorda etil spirti, yem-xashak oqsili xamirturushlari, lignosulfonatlar (konsentratlar) va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida xizmat qilishi mumkin.

Sulfitli suyuqliklar ikkilamchi energiya manbalari sifatida ishlatilishi bilan bir qatorda etil spirti, yem-xashak oqsili xamirturushlari, lignosulfonatlar (konsentratlar) va boshqa mahsulotlar ishlab chiqarish uchun xomashyo sifatida xizmat qilishi mumkin. Shu bilan birga, ushbu mahsulotlarga sulfitli suyuqliklarni qayta ishlashning texnologik sxemalari juda xilma-xildir. Qog'oz va karton ishlab chiqarishda lignin shlamini va uni qayta ishlash mahsulotlarining yopishqoq xususiyatlaridan foydalanish alohida qiziqish uyg'otadi. Yacheykali beton aralashmasiga loy ligninning kiritilishi beton buyumlarning iste'mol xususiyatlarini yaxshilashi aniqlandi. O'zgartirilgan lignin loyini tsement ohaklari uchun plastifikator sifatida ishlatish taklif etiladi.

Ishqoriy loy-lignin eritmaları burg'ulash suyuqliklarining strukturaviy va mexanik xususiyatlarini samarali regulyatorlari hisoblanadi. Quruq va maydalangan lignin loyini kauchuk formulasiga kiritish ikkinchisining narxini pasaytirishga imkon beradi. Amaliy qiziqish shundaki, lignin o'z ichiga olgan loyni keyinchalik samarali tuproq strukturasi sifatida foydalanish uchun ultratovush bilan ishlov berishdir [52]. Lignin shlamidan yuqori almashinish va tozalash qobiliyatini birlashtirgan sulfokationitni olish uchun ishlatilishi mumkin (masalan, oqova suvlarni kimyoviy tozalash chiqindilari yana ion almashinadigan oqova suvlarni tozalash uchun ishlatiladi) [24]. Sulfat ligninni qo'llashda muhim yo'nalish kauchuk texnik mahsulotlar ishlab chiqarish hisoblanadi. Sulfat lignin - lateks bosqichida samarali kauchuk kuchaytirgich va kauchuk birikmalarini ishlab chiqarishda qora uglerod o'rnini bosuvchi vositadir. Lateks plyonkalarini mustahkamlash uchun sulfat lignindan foydalanishning texnik maqsadga muvofiqligi isbotlangan. Sun'iy teri, tolali taxta va qog'oz ishlab chiqarishda sulfat lignindan foydalanish istiqbolli bo'lishi mumkin. Umuman olganda, yog'och

sanoati chiqindilaridan foydalanishni ko'paytirish resurslarni tejash siyosatining muhim elementi bo'lib, u yog'och xomashyosidan kompleks foydalanishga yordam beradi va pirovardida katta o'rmon maydonlarini o'rmonlarni kesishdan qutqaradi [52].

### **Nazorat uchun savol va topshiriqlar**

1. Tog'-kon chiqindilarini boshqarishning qanday asosiy yo'nalishlari mavjud?
2. Shlak va shlam tushunchalariga ta'rif bering.
3. Yog'och chiqindilarining tarkibiga nimalar kiradi?
4. Sulfatli pulpa ishlab chiqarishning umumiy sxemasini tushuntirib bering.
5. Metallni qayta ishlash natijasida hosil bo'lgan lom va yirik bo'lakli chiqindilarini boshqarish.

## XULOSALAR

XX asr oxirida mavjud birlamchi xomashyo zaxiralarining kamayishi fonida barqaror rivojlanish tamoyillariga o'tish chiqindilarni boshqarish haqidagi g'oyalarni tubdan qayta ko'rib chiqishni talab qildi. Hozirgi vaqtda chiqindilarni qayta ishlash va qayta ishlashga yo'naltirilgan bo'lishi kerak, bu esa chiqindilardan birlamchi resurslarni sanoatda qayta ishlab chiqarishni ta'minlaydi. Chiqindilarni hosil qilish va ulardan foydalanish jarayonlari birlikda ko'rib chiqilishi kerak; allaqachon hosil bo'lgan chiqindilarni qayta ishlash jarayonlariga ularning shakllanish jarayonlarini hisobga olmagan holda e'tibor qaratish jamiyatni mavjud chiqindilar inqirozidan olib chiqa olmaydigan boshi berk ko'chadir [20, 21].

Chiqindilarni qayta ishlash jarayonlari uzoq vaqt davomida atrof-muhitni muhofaza qilishda birinchi o'rinlardan biri bo'lib qoladi. Biroq, atrof-muhitga ta'sirni kamaytirishga qaratilgan ishlanmalarni boshlagan mutaxassis, "quvurning oxirida" emas, balki "boshida" sodir bo'ladigan jarayonlarni yaxshilash ham ekologik, ham iqtisodiy nuqtai nazardan maqsadga muvofiqligini tushunishi kerak, ya'ni o'z faoliyatini barqaror rivojlanish tamoyillari asosida qurishga intiluvchi mutaxassis chiqindi hosil bo'lishiga olib keladigan jarayonlarni o'rganish va takomillashtirishga, shuningdek, chiqindilarni qayta ishlash va ularni ishlab chiqarishga qaytarish jarayonlariga jiddiy e'tibor qaratishi kerak [21, 75]. Ushbu darslikda ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilarining turli guruhlariga nisbatan ushbu tamoyillarni qanday amalga oshirish kerakligini ko'rsatishga harakat qilindi. Chiqindilarni boshqarish iqtisodiy, axborot, texnik va tashkiliy vositalardan foydalangan holda tegishli qonunchilik bazasiga asoslanishi kerak. Demak, "chiqindi resurslar"ni mamlakatning iqtisodiy rivojlanishiga kiritish uchun yangi iqtisodiy mexanizm yaratish, yangi narx siyosatini yuritish zarur. Ushbu barcha vositalarni ko'rib chiqayotganda, qo'llanmada chiqindilarni boshqarish tizimi o'z-o'zini tartibga soluvchi tizim emasligi (biznesning o'zini o'zi tartibga solishga e'tibor qaratish noto'g'ri) - bu davlat, biznes, jamiyat subyektlari bo'lgan tashqi boshqaruvni talab qilishi ta'kidlangan. [20]. Bundan ko'rinib turibdiki, chiqindilar bilan bog'liq zamonaviy yondashuvlarni joriy etish nafaqat ishlab chiqarish sohasini, balki jamiyat hayotining boshqa barcha sohalarini ham chuqur qayta qurishga olib kelishi kerak.

## GLOSSARIY

<p><b>Ishlab chiqarish va iste'mol chiqindilari</b> - ishlab chiqarish, ishlarni bajarish, xizmatlar ko'rsatish yoki iste'mol qilish jarayonida hosil bo'lgan, olib qo'yilgan, olib tashlash uchun mo'ljallangan yoki O'zbekiston Respublikasi "Chiqindilar to'g'risida" qonuniga muvofiq yo'qotilishi kerak bo'lgan moddalar yoki obyektlar.</p>	<p><b>Отходы производства и потребления</b> - вещества или предметы, которые образованы в процессе производства, выполнения работ, оказания услуг или в процессе потребления, которые удаляются, предназначены для удаления или подлежат удалению в соответствии с законом РУз «Об отходах».</p>	<p><b>Waste of production and consumption</b> - substances or objects that are formed in the process of production, performance of work, provision of services or in the process of consumption, which are removed, intended for removal or subject to removal in accordance with the law of the republic of uzbekistan "on waste".</p>
<p><b>Chiqindilarni boshqarish</b> - chiqindilarni yig'ish, to'plash, tashish, qayta ishlash, utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, joylashtirish bo'yicha faoliyat.</p>	<p><b>Обращение с отходами</b> - деятельность по сбору, накоплению, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, размещению отходов.</p>	<p><b>Waste management</b> - activities for the collection, accumulation, transportation, processing, utilization, neutralization, disposal of waste</p>
<p><b>Chiqindilarni joylashtirish</b> - chiqindilarni saqlash va ko'mish.</p>	<p><b>Размещение отходов</b> - хранение и захоронение отходов.</p>	<p><b>Waste disposal</b> - storage and burial of waste.</p>
<p><b>Chiqindilarni saqlash</b> - chiqindilarni qayta ishlash, zararsizlantirish, yo'q qilish maqsadida ixtisoslashtirilgan ob'ektlarda o'n bir oydan ortiq muddatga saqlash.</p>	<p><b>Хранение отходов</b> - складирование отходов в специализированных объектах сроком более чем одиннадцать месяцев в целях утилизации, обезвреживания, захоронения.</p>	<p><b>Waste storage</b> - storage of waste in specialized facilities for a period of more than eleven months for the purpose of recycling, neutralization, burial.</p>
<p><b>Chiqindilarni ko'mish</b> - zararli moddalarning atrof-muhitga kirib kelishining oldini olish uchun keyinchalik utilizatsiya qilinishi mumkin bo'lmagan chiqindilarni maxsus saqlash joylarida izolyatsiya qilish.</p>	<p><b>Захоронение отходов</b> - изоляция отходов, не подлежащих дальнейшей утилизации, в специальных хранилищах в целях предотвращения попадания вредных веществ в окружающую среду.</p>	<p><b>Waste burial</b> - isolation of waste that is not subject to further disposal in special storage facilities in order to prevent harmful substances from entering the environment.</p>
<p><b>Chiqindilarni utulizatsiya qilish</b> - chiqindilardan tovarlar (mahsulotlar) ishlab chiqarish, ishlarni bajarish, xizmatlar ko'rsatish, shu jumladan chiqindilarni qayta ishlatish, shu jumladan chiqindilarni o'z maqsadi bo'yicha qayta ishlatish (resikling), ularni ishlab chiqarish tsikliga qaytarish uchun foydalanish.</p>	<p><b>Утилизация отходов</b> - использование отходов для производства товаров (продукции), выполнения работ, оказания услуг, включая повторное применение отходов, в том числе повторное применение отходов по прямому назначению (рециклинг), их возврат в</p>	<p><b>Waste recycling</b> - the use of waste for the production of goods (products), performance of work, provision of services, including the reuse of waste, including the reuse of waste for its intended purpose (recycling), their return to the production cycle after appropriate preparation (regeneration), as well as</p>

<p>tegishli tayyorgarlik (regeneratsiya), shuningdek ularni qayta ishlatish (rekuperatsiya) uchun foydali komponentlarni olish.</p>	<p>производственный цикл после соответствующей подготовки (регенерация), а также извлечение полезных компонентов для их повторного применения (рекуперация).</p>	<p>extraction of useful components for their reuse (recovery)</p>
<p><b>Chiqindilarni zararsizlantirish</b> - chiqindilarning inson salomatligi va atrof-muhitga salbiy ta'sirini kamaytirish uchun chiqindilar massasini kamaytirish, uning tarkibini, fizik va kimyoviy xususiyatlarini o'zgartirish (shu jumladan ixtisoslashtirilgan inshootlarda yoqish va (yoki) dezinfeksiya qilish).</p>	<p><b>Обезвреживание отходов</b> - уменьшение массы отходов, изменение их состава, физических и химических свойств (включая сжигание и (или) обеззараживание на специализированных установках) в целях снижения негативного воздействия отходов на здоровье человека и окружающую среду.</p>	<p><b>Waste neutralization</b> - reducing the mass of waste, changing its composition, physical and chemical properties (including incineration and (or) disinfection at specialized installations) in order to reduce the negative impact of waste on human health and the environment.</p>
<p><b>Chiqindilarni joylashtirish inshootlari</b> - chiqindilarni yo'q qilish uchun mo'ljallangan maxsus jihozlangan obyektlar (poligon, shlam saqlash v, shu jumladan shlam chuquri, qoldiqlar saqlash joylari, toshloq uyumlari va boshqalar), shu jumladan chiqindilarni saqlash va chiqindilarni ko'mish obyektlari</p>	<p><b>Объекты размещения отходов</b> - специально оборудованные сооружения, предназначенные для размещения отходов (полигон, шламохранилище, в том числе шламовый амбар, хвостохранилище, отвал горных пород и другое) и включающие в себя объекты хранения отходов и объекты захоронения отходов.</p>	<p><b>Waste disposal facilities</b> - specially equipped facilities designed for waste disposal (landfill, sludge storage, including a sludge pit, tailing dump, rock dump, etc.) and including waste storage facilities and waste burial facilities.</p>
<p><b>Chiqindilarni transchegaraviy olib o'tish</b> - chiqindilarni bir davlat yurisdiktsiyasi ostidagi hududdan boshqa davlat yurisdiktsiyasi ostidagi hududga (hudud orqali) yoki biron bir davlat yurisdiktsiyasi ostida bo'lmagan hududga, agar shunday olib o'tish sharti bilan. chiqindilar kamida ikkita davlatning manfaatlariga ta'sir qiladi.</p>	<p><b>Трансграничное перемещение отходов</b> - перемещение отходов с территории, находящейся под юрисдикцией одного государства, на территорию (через территорию), находящуюся под юрисдикцией другого государства, или в район, не находящийся под юрисдикцией какого-либо государства, при условии, что такое перемещение отходов затрагивает интересы не менее чем двух государств.</p>	<p><b>Transboundary movement of waste</b> - the movement of waste from the territory under the jurisdiction of one state to the territory (through the territory) under the jurisdiction of another state, or to an area not under the jurisdiction of any state, provided that such movement of waste affects the interests at least two states.</p>

<p><b>Chiqindilarni joylashtirish limiti</b> - ma'lum bir turdagi chiqindilarning ruxsat etilgan maksimal miqdori, ma'lum bir hududdagi ekologik vaziyatni hisobga olgan holda, ma'lum vaqt davomida chiqindilarni utilizatsiya qilish ob'ektlariga ma'lum bir usulda joylashtirishga ruxsat beriladi.</p>	<p><b>Лимит на размещение отходов</b> - предельно допустимое количество отходов конкретного вида, которые разрешается размещать определенным способом на установленный срок в объектах размещения отходов с учетом экологической обстановки на данной территории.</p>	<p>Waste placement limit - the maximum allowable amount of waste of a particular type that is allowed to be placed in a certain way for a specified period in waste disposal facilities, taking into account the environmental situation in the given territory</p>
<p><b>Chiqindilarni hosil qilish normativi</b> - ishlab chiqarish birligini ishlab chiqarishda muayyan turdagi chiqindilarning belgilangan miqdori.</p>	<p><b>Норматив образования отходов</b> - установленное количество отходов конкретного вида при производстве единицы продукции.</p>	<p>Waste generation standard - the established amount of waste of a particular type in the production of a unit of production.</p>
<p><b>Chiqindilarning pasporti</b> - chiqindilarning tegishli turdagi va xavfli sinfdagi chiqindilarga tegishli ekanligini tasdiqlovchi, ularning tarkibi to'g'risidagi ma'lumotlarni o'z ichiga olgan hujjat.</p>	<p><b>Паспорт отходов</b> - документ, удостоверяющий принадлежность отходов к отходам соответствующего вида и класса опасности, содержащий сведения об их составе.</p>	<p><b>Waste passport</b> - a document certifying that waste belongs to waste of the corresponding type and hazard class, containing information about their composition.</p>
<p><b>Chiqindilarning turi</b> - chiqindilarni tasniflash tizimiga muvofiq umumiy xususiyatlarga ega bo'lgan chiqindilar to'plami</p>	<p><b>Вид отходов</b> - совокупность отходов, которые имеют общие признаки в соответствии с системой классификации отходов.</p>	<p><b>Waste type</b> - a set of wastes that have common features in accordance with the waste classification system</p>
<p><b>Rangli va (yoki) qora metallarning parchalari (lomlari) va chiqindilari</b> - yaroqsiz holga kelgan yoki iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan rangli va (yoki) qora metallar va ularning qotishmalaridan tayyorlangan mahsulotlar, noaniq metallardan mahsulotlar ishlab chiqarish jarayonida hosil bo'lgan chiqindilar. qora va (yoki) qora metallar va ularning qotishmalari, shuningdek, ushbu mahsulotlarni ishlab chiqarish jarayonida yuzaga kelgan tuzatib bo'lmaydigan nuqsonlar.</p>	<p><b>Лом и отходы цветных и (или) черных металлов</b> - пришедшие в негодность или утратившие свои потребительские свойства изделия из цветных и (или) черных металлов и их сплавов, отходы, образовавшиеся в процессе производства изделий из цветных и (или) черных металлов и их сплавов, а также неисправимый брак, возникший в процессе производства указанных изделий.</p>	<p><b>Scrap and waste of non-ferrous and (or) ferrous metals</b> - products made of non-ferrous and (or) ferrous metals and their alloys that have become unusable or have lost their consumer properties, waste generated during the production of products from non-ferrous and (or) ferrous metals and their alloys, as well as an irreparable defective that arose during the production of these products.</p>
<p><b>Chiqindilarni yig'ish</b> -</p>	<p><b>Сбор отходов</b> - прием или</p>	<p><b>Waste collection</b> - acceptance</p>

<p>jismoniy va yuridik shaxslardan chiqindilarni keyinchalik qayta ishlash, utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, tashish, joylashtirish maqsadida qabul qilish yoki qabul qilish.</p>	<p>поступление отходов от физических лиц и юридических лиц в целях дальнейшей обработки, утилизации, обезвреживания, транспортирования, размещения таких отходов.</p>	<p>or receipt of waste from individuals and legal entities for the purpose of further processing, disposal, neutralization, transportation, disposal of such waste</p>
<p><b>Chiqindilarni tashish</b> - bu yuridik shaxsga yoki yakka tartibdagi tadbirkorga tegishli yoki ularga boshqa huquqlar asosida berilgan er uchastkasi chegarasidan tashqariga chiqindilarni transport vositalarida olib o'tish.</p>	<p><b>Транспортирование отходов</b> - перемещение отходов с помощью транспортных средств вне границ земельного участка, находящегося в собственности юридического лица или индивидуального предпринимателя либо предоставленного им на иных правах.</p>	<p><b>Transportation of waste</b> - the movement of waste by means of vehicles outside the boundaries of a land plot owned by a legal entity or individual entrepreneur or provided to them on other rights.</p>
<p><b>Chiqindilarni to'plash</b> - atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qonun hujjatlari va aholining sanitariya-epidemiologiya xavfsizligini ta'minlash sohasidagi qonun hujjatlari talablariga muvofiq jihozlangan joylarda (uylarda) chiqindilarni vaqtincha (o'n bir oydan ortiq bo'lmagan muddatda) saqlash. aholini keyinchalik utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, joylashtirish, tashish maqsadida.</p>	<p><b>Накопление отходов</b> - временное складирование отходов (на срок не более чем одиннадцать месяцев) в местах (на площадках), обустроенных в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения, в целях их дальнейших утилизации, обезвреживания, размещения, транспортирования.</p>	<p><b>Accumulation of waste</b> - temporary storage of waste (for a period not exceeding eleven months) in places (on sites) equipped in accordance with the requirements of legislation in the field of environmental protection and legislation in the field of ensuring the sanitary and epidemiological welfare of the population, for the purpose of their further disposal, neutralization, placement, transportation</p>
<p><b>Chiqindilarni qayta ishlash</b> - chiqindilarni keyinchalik utilizatsiya qilish uchun oldindan tayyorlash, shu jumladan ularni saralash, demontaj qilish, tozalash bilan birga.</p>	<p><b>Обработка отходов</b> - предварительная подготовка отходов к дальнейшей утилизации, включая их сортировку, разборку, очистку.</p>	<p><b>Waste treatment</b> - preliminary preparation of waste for further disposal, including their sorting, disassembly, cleaning.</p>
<p><b>Qattiq kommunal chiqindilar</b> - jismoniy shaxslar tomonidan iste'mol</p>	<p><b>Твердые коммунальные отходы</b> - отходы, образующиеся в жилых</p>	<p><b>Municipal solid waste</b> - waste generated in residential premises in the process of</p>



<p>qilish jarayonida turar-joy binolarida hosil bo'lgan chiqindilar, shuningdek, jismoniy va maishiy ehtiyojlarni qondirish uchun jismoniy shaxslar tomonidan turar-joy binolarida foydalanish jarayonida iste'mol xususiyatlarini yo'qotgan tovarlar. Qattiq kommunal chiqindilarga, shuningdek, yuridik shaxslar, yakka tartibdagi tadbirkorlar faoliyati jarayonida hosil bo'lgan va jismoniy shaxslar tomonidan iste'mol qilish jarayonida turar-joy binolarida hosil bo'ladigan tarkibiga o'xshash chiqindilar kiradi.</p>	<p>помещения в процессе потребления физическими лицами, а также товары, утратившие свои потребительские свойства в процессе их использования физическими лицами в жилых помещениях в целях удовлетворения личных и бытовых нужд. К твердым коммунальным отходам также относятся отходы, образующиеся в процессе деятельности юридических лиц, индивидуальных предпринимателей и подобные по составу отходам, образующимся в жилых помещениях в процессе потребления физическими лицами.</p>	<p>consumption by individuals, as well as goods that have lost their consumer properties in the process of their use by individuals in residential premises in order to meet personal and domestic needs. Municipal solid waste also includes waste generated in the course of activities of legal entities, individual entrepreneurs and similar in composition to waste generated in residential premises in the process of consumption by individuals.</p>
<p><b>Qattiq maishiy chiqindilarni to'plash standarti</b> -vaqt birligida hosil bo'ladigan qattiq maishiy chiqindilarning o'rtacha miqdori hisoblanadi.</p>	<p><b>Норматив накопления твердых коммунальных отходов</b> - среднее количество твердых коммунальных отходов, образующихся в единицу времени.</p>	<p><b>The standard for the accumulation of solid municipal waste</b> - the average amount of solid municipal waste generated per unit of time.</p>
<p><b>Chiqindilarni ko'mish obyektlari</b> — belgilangan tartibda foydalanishga berilgan yer qa'ri uchastkalari, O'zbekiston Respublikasining yer qa'ri to'g'risidagi qonun hujjatlariga muvofiq xavfli I – V toifadagi chiqindilarni ko'mish uchun mo'ljallangan yer osti inshootlari.</p>	<p><b>Объекты захоронения отходов</b> - предоставленные в пользование в установленном порядке участки недр, подземные сооружения для захоронения отходов I - V классов опасности в соответствии с законодательством Республики Узбекистан о недрах.</p>	<p><b>Waste burial facilities</b> - subsoil plots provided for use in accordance with the established procedure, underground facilities for waste disposal of I - V hazard classes in accordance with the legislation of the Republic of Uzbekistan on subsoil.</p>
<p><b>Chiqindilarni saqlash joylari</b> - atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qonun hujjatlari va aholining sanitariya-epidemiologiya farovonligini ta'minlash sohasidagi qonun hujjatlari talablariga muvofiq jihozlangan va chiqindilarni keyinchalik utilizatsiya qilish,</p>	<p><b>Объекты хранения отходов</b> - специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения</p>	<p><b>Waste storage facilities</b> - specially equipped facilities that are equipped in accordance with the requirements of legislation in the field of environmental protection and legislation in the field of ensuring the sanitary and epidemiological welfare of the population and</p>

zararsizlantirish va ko'mish maqsadida uzoq muddatli saqlash uchun mo'ljallangan maxsus jihozlangan obyektlar.	санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для долгосрочного складирования отходов в целях их последующих утилизации, обезвреживания, захоронения.	are intended for long-term storage of waste for the purpose of their subsequent disposal, neutralization, and burial.
<b>Chiqindilarni yo'q qilish inshootlari</b> - atrof-muhitni muhofaza qilish sohasidagi qonun hujjatlari va aholining sanitariya-epidemiologiya farovonligini ta'minlash sohasidagi qonun hujjatlari talablariga muvofiq jihozlangan va chiqindilarni utilitatsiya qilish uchun mo'ljallangan maxsus jihozlangan obyektlar.	<b>Объекты обезвреживания отходов</b> - специально оборудованные сооружения, которые обустроены в соответствии с требованиями законодательства в области охраны окружающей среды и законодательства в области обеспечения санитарно-эпидемиологического благополучия населения и предназначены для обезвреживания отходов.	<b>Waste disposal facilities</b> - specially equipped facilities that are equipped in accordance with the requirements of legislation in the field of environmental protection and legislation in the field of ensuring the sanitary and epidemiological welfare of the population and are designed for waste disposal.
<b>Qattiq maishiy chiqindilarni boshqarish operatori</b> - qattiq maishiy maishiy chiqindilarni yig'ish, tashish, qayta ishlash, utilitatsiya qilish, zararsizlantirish, yo'q qilish bo'yicha faoliyatni amalga oshiruvchi yakka tartibdagi tadbirkor yoki yuridik shaxs	<b>Оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами</b> - индивидуальный предприниматель или юридическое лицо, осуществляющие деятельность по сбору, транспортированию, обработке, утилизации, обезвреживанию, захоронению твердых коммунальных отходов.	<b>Solid waste management operator</b> - an individual entrepreneur or a legal entity carrying out activities for the collection, transportation, processing, disposal, neutralization, disposal of municipal solid waste
<b>Qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha hududiy operator (keyingi o'rinlarda hududiy operator deb yuritiladi)</b> - qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash operatori - qattiq maishiy chiqindilarni qayta ishlash bo'yicha xizmatlar ko'rsatish bo'yicha shartnoma tuzishi shart bo'lgan qattiq maishiy maishiy	<b>Региональный оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами (далее также - региональный оператор)</b> - оператор по обращению с твердыми коммунальными отходами - юридическое лицо, которое обязано заключить договор на оказание услуг по обращению с твердыми	<b>Regional operator for the treatment of municipal solid waste (hereinafter also referred to as the regional operator)</b> - operator for the treatment of municipal solid waste - a legal entity that is obliged to conclude an agreement for the provision of services for the treatment of municipal solid waste with the owner of municipal solid

<p>chiqindilarning egasi bilan qattiq maishiy chiqindilarni yig'ish punktlari joylashgan. mintaqaviy operatorning faoliyat sohasi</p>	<p>коммунальными отходами с собственником твердых коммунальных отходов, которые образуются и места сбора которых находятся в зоне деятельности регионального оператора.</p>	<p>waste that is generated and the collection points of which are located in the area of activity of the regional operator</p>
<p><b>Bir hil chiqindilar guruhlari</b> - bir yoki bir nechta belgilar (kelib chiqishi, hosil bo'lish shartlari, kimyoviy va (yoki) tarkibiy qismlari, yig'ilish holati va fizik shakli) bo'yicha tasniflangan chiqindilar.</p>	<p><b>Группы однородных отходов</b> - отходы, классифицированные по одному или нескольким признакам (происхождению, условиям образования, химическому и (или) компонентному составу, агрегатному состоянию и физической форме).</p>	<p><b>Groups of homogeneous waste</b> - waste classified according to one or more characteristics (origin, conditions of formation, chemical and (or) component composition, state of aggregation and physical form).</p>
<p><b>Respublika subyekti hududida qattiq maishiy chiqindilarning shakllanishi, yo'q qilinishi, zararsizlantirilishi, yo'q qilinishining miqdoriy tavsiflari balansi</b> - hosil bo'ladigan qattiq maishiy chiqindilar miqdori va ularni utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, ko'mib tashlash, keyinchalik utilizatsiya qilish, zararsizlantirish, ko'mish uchun respublikaning boshqa subyektlariga o'tkazish (respublikaning boshqa subyektlaridan olingan) miqdoriy tavsiflarining nisbati.</p>	<p><b>Баланс количественных характеристик образования, утилизации, обезвреживания, захоронения твердых коммунальных отходов на территории субъекта республики</b> - соотношение количества образовавшихся твердых коммунальных отходов и количественных характеристик их утилизации, обезвреживания, захоронения, передачи в другие субъекты республики (поступления из других субъектов республики) для последующих утилизации, обезвреживания, захоронения.</p>	<p><b>The balance of quantitative characteristics of the formation, disposal, neutralization, disposal of solid municipal waste on the territory of the subject of the republic</b> - the ratio of the amount of solid municipal waste generated and the quantitative characteristics of their disposal, neutralization, burial, transfer to other subjects of the republic (receipt from other subjects of the republic) for subsequent disposal, neutralization, burial.</p>
<p><b>Tovarlardan foydalanish chiqindilari</b> - iste'mol xususiyatlarini to'liq yoki qisman yo'qotgan va o'z egasi tomonidan chiqindilarni yig'ish punktida saqlanayotgan yoki shartnoma yoki O'zbekiston Respublikasi qonunchiligiga muvofiq qayta ishlovchi, utilizatsiya qiluvchi shaxsga berilgan tayyor</p>	<p><b>Отходы от использования товаров</b> - готовые товары (продукция), утратившие полностью или частично свои потребительские свойства и складированные их собственником в месте сбора отходов, либо переданные в соответствии с договором или законодательством</p>	<p><b>Waste from the use of goods</b> - finished goods (products) that have lost their consumer properties in whole or in part and stored by their owner at the place of waste collection, or transferred in accordance with an agreement or the legislation of the Republic of Uzbekistan to a person engaged in the processing,</p>

<p>mahsulotlar (mahsulotlar) egalik huquqidan voz kechish uchun egasi tomonidan tashlab qo'yilgan yoki boshqa tarzda qoldirilgan chiqindilar.</p>	<p>Республики Узбекистан лицу, осуществляющему обработку, утилизацию отходов, либо брошенные или иным образом оставленные собственником с целью отказаться от права собственности на них.</p>	<p>disposal of waste, or abandoned or otherwise left by the owner in order to give up the right of ownership to them.</p>
<p><b>Tovarlardan foydalanish natijasida chiqindilarni utilizatsiya qilish darajasi (keyingi o'rinlarda qayta ishlash normasi deb yuritiladi)</b> - yuridik, jismoniy shaxslarga sotilgan bunday tovarlarning qadoqlanishiga foizlarda ifodalangan ma'lum turdagi tovarlar soniga nisbati sifatida belgilanadi. shu jumladan yakka tartibdagi tadbirkorlar uchun va iste'mol mulki yo'qolganidan keyin tasarruf etilishi kerak bo'lgan respublika hududida muomalaga chiqarilgan muayyan turdagi tovarlarning umumiy soniga nisbati</p>	<p><b>Норматив утилизации отходов от использования товаров (далее также - норматив утилизации)</b> - установленное как выраженное в процентах отношение количества товаров определенного вида, упаковки таких товаров, реализованных юридическим лицам, физическим лицам, в том числе индивидуальным предпринимателям, и подлежащих утилизации после утраты потребительских свойств, к общему количеству товаров определенного вида, выпущенных в обращение на территории республики</p>	<p><b>Waste utilization rate from the use of goods (hereinafter also referred to as the recycling rate)</b> - established as a ratio of the number of goods of a certain type, expressed as a percentage, the packaging of such goods sold to legal entities, individuals, including individual entrepreneurs, and subject to disposal after the loss of consumer properties, to the total number of goods of a certain type put into circulation on the territory of the republic</p>

## FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO‘YXATI

1. Turobjonov S.M., Niyazova M.M., Tursunov T.T., Pulatov X.L. Sanoat chiqindilarini rekuperatsiya qilish texnologiyasi. T.: T. O‘zbekiston faylasuflar jamiyati. 2011. – 250 b.
2. Musayev M.N. Sanoat chiqindilarini tozalash tizimlari. T. O‘zbekiston faylasuflar jamiyati. 2011. – 500 b.
3. O‘zbekiston Respublikasining 05.04.2002 yildagi “Chiqindilar to‘g‘risida” Qonuni.
4. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 29.09.2020 yildagi “Maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog‘liq ishlarni boshqarish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida”, PQ-4845-son qarori
5. O‘zbekiston Respublikasi ekologiya va atrof-muhitni muhofaza qilish davlat qo‘mitasining “Qattiq maishiy chiqindi poligonlarini loyihalashtirish va ulardan foydalanish bo‘yicha yo‘riqnomasini tasdiqlash haqida” qarori. O‘zbekiston Respublikasi Adliya vazirligi tomonidan 2019-yil 19 noyabrda ro‘yxatdan o‘tkazilgan, ro‘yxat raqami 3197.
6. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining, 16.02.2021 yildagi “Ekologik xavfli mahsulotlar va chiqindilarni O‘zbekiston Respublikasi hududiga olib kirish va respublika hududidan olib chiqish tartibini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 75-son qarori.
7. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 15.12.2020 yildagi “Toshkent shahrida maishiy va qurilish chiqindilari bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirishni takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-4925-son qarori.
8. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 17.04.2019 yildagi “2019 — 2028-yillar davrida O‘zbekiston Respublikasida qattiq maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish strategiyasini tasdiqlash to‘g‘risida” PQ-4291-son qarori.
9. O‘zbekiston Respublikasi Prezidentining 18.05.2018-yildagi “Maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish tizimini yanada takomillashtirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” PQ-3730-son Qarori.
10. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 02.10.2018 yildagi “Maishiy chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasidagi ishlar samaradorligini yanada oshirish chora-tadbirlari to‘g‘risida” 787-son qarori.
11. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 27.10.2014 yildagi “Chiqindilar bilan bog‘liq ishlarni amalga oshirish sohasida davlat hisobi va nazoratini olib borish tartibi to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida” 295-son qarori.

12. O‘zbekiston Respublikasi Vazirlar Mahkamasining 21.09.2011 yildagi “Simobli lampalarning ishlatilib bo‘lgan resurslarini to‘plash va ularni utilizatsiya qilishni tashkil etish to‘g‘risidagi nizomni tasdiqlash haqida” 266-son qarori.

13. O‘zbekiston “O‘zkommunxizmat” agentligi bosh direktorining 19.09.2016 yildagi “Chiqindilarni qayta yuklash stansiyalaridan texnik foydalanish qoidalarini tasdiqlash to‘g‘risida” buyrug‘i, ro‘yxat raqami 2825.

14. Лотош В.Е. Фундаментальные отходы природопользования. Книга третья. Переработка отходов природопользования. Екатеринбург: Полиграфист, 2007. 503 с.

15. Коротаяев В.Н., Слюсарь Н.Н., Жилинская Я.А., Ильиных Г.В., Филькин Т.Г. Управление техногенными отходами : учеб. Пособие. Пермь : Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2016. – 390 с.

16. Antje Klitkou, Arne Martin Fevolden, Marco Capasso. From Waste to Value: Valorisation Pathways for Organic Waste Streams in Circular Bioeconomies (Routledge Studies in Waste Management and Policy)// Routledge, 2019. - 326 p.

17. Современные проблемы и решения в системе управления опасными отходами / А.М. Касимов, В.Т. Семенов, Н.Г. Щербань, В.В. Мясоедов. Харьков: ХНАГХ, 2008. 510 с.

18. Жукова И.А. Теоретические аспекты управления техногенными отходами как производственными ресурсами добывающих регионов // Terra Economicus. 2012. Т. 10, № 4–2. С. 123–126.

19. Joaquim Carlos Lourenço. Urban solid waste management in Brazil: Overview, Concepts, Applications, and Prospects// Independently published. 2019. - 158 p.

20. Subramanian Senthilkannan Muthu. Detox Fashion: Waste Water Treatment (Textile Science and Clothing Technology) Springer; 1st ed., 2018. - 118 p.

21. Коробко В.И., Бычкова В.А. Твердые бытовые отходы. Экономика. Экология. Предпринимательство. М.: ЮНИТИ-ДАНА, 2012. 131 с.

22. Marc J. Rogoff. Solid Waste Recycling and Processing: Planning of Solid Waste Recycling Facilities and Programs William Andrew; 2nd edition., 2013. - 260 p.

23. Соколов Э.М., Москвичев Ю.А. Утилизация отходов производства и потребления. Ярославль: Изд-во ЯрГТУ, 2006. 385 с.

24. Каменик Л.Л. Генеральные направления стратегии управления отходами // Экономика и управление. 2013. № 12 (98). С. 62–65.

25. Вайсман Я.И., Рудакова Л.В. Стратегия устойчивого развития. Пермь: Изд-во ПГТУ, 2008. 486 с.

26. Бобович Б.Б. Управление отходами. М.: Форум ИНФРА-М, 2013. -87 с.
27. Гарин В.М. Утилизация твердых отходов: учеб. пособие. Ростов н/Д: РГУПС, 2004. 146 с.
28. Состояние вопроса об отходах и современных способах их переработки: учеб. пособие / Г.К. Лобачева, В.Ф. Желтобрюхов, И.И. Прокопов, А.П. Фоменко. Волгоград: Изд-во ВолГУ, 2005. 176 с.
29. Бельдеева Л.Н., Лазуткина Ю.С., Комарова Л.Ф. Экологически безопасное обращение с отходами. Барнаул: Азбука, 2006. 179 с.
30. Ильиных Г.В., Паршакова С.В. Анализ факторов, влияющих на состав и свойства твердых бытовых отходов // Модернизация и научные исследования в транспортном комплексе. 2012. Т. 4. С. 274–278.
31. Chunxia Guo, Yang Chen Handbook of Emergency Disposal and Management of Medical Waste in China, Royal Collins Publishing Company, 2020. - 162 p.
32. Amit Kumar, Chhotu Ram. Nanobiotechnology for Green Environment. 1st Edition, CRC Press, 2021. - 266 p.
33. Sabu Thomas et all. Recycling of Polyurethane Foams (Plastics Design Library) 1st Edition// William Andrew, 2018. - 146 p.
34. Mohammad J. Taherzadeh, Tobias Richards. Resource Recovery to Approach Zero Municipal Waste (Green Chemistry and Chemical Engineering) 1st Edition// CRC Press, 2017. - 359 p.
35. Trevor M. Letcher, Daniel Vallero. Waste: A Handbook for Management 2nd Edition// Academic Press, 2019. - 803 p.
36. Управление отходами. Сбор, транспортирование, прессование, сортировка твердых бытовых отходов / Я.И. Вайсман, В.Н. Коротаев, Н.Н. Слюсарь, В.Н. Григорьев. Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. 236 с.
37. Sadhan Kumar Ghosh. Waste Management as Economic Industry Towards Circular Economy, 1st ed// .Springer, 2020. - 220 p.
38. Управление отходами. Механобиологическая переработка твердых бытовых отходов. Компостирование и вермикомпостирование органических отходов: монография / Я.И. Вайсман [и др.]. – Пермь: Изд-во Перм. нац. исслед. политехн. ун-та, 2012. 225 с.
39. Обоснование способов обращения с жидкими бытовым отходами на региональном уровне / Л.В. Рудакова [и др.] // Вестник Пермского национального исследовательского политехнического университета. Прикладная экология. Урбанистика. 2013. № 3 (11). С. 104–124.

40. Philip M. Parker. The 2021-2026 World Outlook for Radioactive Waste Management Technologies and Services, CON Group International, Inc., 2020. - 315 p.
41. Олейник П.П., Олейник С.П. Организация системы переработки строительных отходов. М.: МГСУ, 2009. 251 с.
42. Эколого-гигиенические предпосылки и инженерные подходы к управлению медицинскими отходами / А.П. Щербо [и др.] // Экология человека. 2013. № 6. С. 18–25.
43. Рыжакова М.Г., Масликов В.И. Геоэкологические аспекты обращения с ТБО, содержащими опасные компоненты // Строительство уникальных зданий и сооружений. 2014. № 8 (23). С. 48–66.
44. Янин Е.П. Ртутные лампы как источник загрязнения окружающей среды. М.: ИМГРЭ, 2005. 28 с.
45. <https://uznature.uz/uz/legislation/ondata?legislationCategoryId=9>
46. Hossain Md Anawar, Vladimir Strezov, Abhilash. Sustainable and Economic Waste Management: Resource Recovery Techniques 1st Edition, CRC Press, 2019. - 328 p.
47. Ashok K. Rathoure. Zero Waste: Management Practices for Environmental Sustainability// CRC Press, 2019. - 355 .
48. Vinay Mohan Pathak. Handbook of Research on Microbial Tools for Environmental Waste Management (Advances in Environmental Engineering and Green Technologies) 1st Edition, GI Global, 2018. - 496 p.
49. Muralisrinivasan Natamai Subramanian Plastics Waste Management: Processing and Disposal// Wiley-Scrivener, 2019. - 270 p
50. Хворова И.А. Материаловедение. Технология конструкционных материалов [Электронный ресурс]. Томск: Изд-во Томского политех. ун-та. 2011. Ч. 1. URL: <http://www.studfiles.ru/preview/4242015/page:1/> (дата обращения: 10.06.2015).
51. Твердые промышленные и бытовые отходы, их свойства и переработка / А.А. Дрейер [и др.]. М., 1997. 97 с.
52. Поташников Ю.М. Утилизация отходов производства и потребления: учеб. пособие. Тверь: Изд-во ТГТУ, 2004. 107 с.
53. Kamila Pope. Global Waste Management: Models for Tackling the International Waste Crisis// Kogan Page, 2020. - 416 p.
54. Тимонин А.С. Инженерно-экологический справочник. Т. 3. Калуга: Изд-во Н. Бочкаревой, 2003. 1024 с.



55. Ферару Г.С. Эколого-экономические аспекты образования и переработки отходов (на примере лесопромышленного комплекса) // Альтернативная энергетика и экология. 2010. № 2. С. 86–99.
56. Sadhan Kumar Ghosh Waste Water Recycling and Management: 7th IconSWM–ISWMAW 2017, Volume 3// Springer, 2019. - 339 p.
57. Сметанин В.И. Защита окружающей среды от отходов производства и потребления. М.: Колос, 2000. 232 с.
58. Agamuthu Pariatamby. Sustainable Waste Management Challenges in Developing Countries (Advances in Environmental Engineering and Green Technologies)// IGI Global, 2019. - 586 p.
59. Власова Е.Я., Яндыганов Я.Я. Экологические проблемы агропромышленного комплекса в условиях урбанизации // Успехи современного естествознания. 2008. № 2. С. 28–29.
60. Karen Hardt. Solid Waste Management, CALLISTO REFERENCE, 2018. - 229 p.
61. Municipal waste management in Germany / European environmental agency. – 2013. – 38 p.
62. Бабанин И.В. Отходы в странах Европейского союза: статистика и динамика // Твердые бытовые отходы. 2011. № 6. С. 68–71.
63. Анопченко Т.Ю., Кирсанов С.А., Чернышев М.А. Зарубежный опыт управления в сфере твердых бытовых отходов // Российский академический журнал. 2014. Т. 27, № 1. С. 8–14.
64. Шевченко Т.И., Соляник О.Н., Вишницкая Е.И. Практика управления отходами в развитых странах // Известия Юго-Западного государственного университета. 2013. № 2 (47). С. 17–24.
65. Environmental Science and Engineering, Volume 5: Solid Waste Management, Studium Press, LLC. 2020.
66. Сопилко Н.Ю. Переработка отходов: анализ мировых тенденций // Твердые бытовые отходы. 2011. № 11. С. 42–44.
67. Municipal waste management in Poland / European Environmental Agency. – 2013. – 21 p.
68. Баруздина Ю.М. Рециклинг отходов в Польше: положительная динамика // Твердые бытовые отходы. 2014. № 4 (94). С. 50–55.
69. Municipal solid waste in the United States. 2011 facts and figures / United States Environmental Protection Agency. – 2013. – 169 p.
70. Ландеховская М., Барсола И. Некоторые подходы к управлению отходами в США // Твердые бытовые отходы. 2008. № 6. С. 10–15.

71. Воробьев А.В. Современные подходы к проблеме комплексной переработки отходов производства и потребления в развитых странах // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук. 2014. № 5–1. С. 134–137.

72. Дмитриев А., Бабанин И.В. Обращение с отходами в Сан Франциско // Твердые бытовые отходы. 2008. № 6. С. 54–57.

73. Lakhveer Singh, Durga Madhab Mahapatra. Waste to Sustainable Energy: MFCs – Prospects through Prognosis// CRC Press, 2019. - 342 p.

74. Филимонов Я.И. Япония: опыт управления коммунальными отходами // Твердые бытовые отходы. 2011. № 6. С. 80–85; № 7. С. 54–60.

75. Тихоцкая И.С. Экономико-географические проблемы утилизации отходов в Японии: к обществу с устойчивым материальным циклом // Известия РАН. Серия географическая. 2010. № 4. С. 40–53.

76. Majeti Narasimha Vara Prasad, Meththika Vithanage, Anwasha Borthakur. Handbook of Electronic Waste Management: International Best Practices and Case Studies// Butterworth-Heinemann, 2019. - 642 p.

77. Демьянова В.С., Овчаренков Э.А. Процессы и аппараты переработки твердых бытовых отходов. Пенза: Изд-во ПГУАС, 2008. 80 с.

78. Hansen W., Christopher M., Verbuecheln M. EU Waste policy and challenges for regional and local authorities. Background paper for the seminar on household waste management «Capacity building on European community's environmental policy»// Berlin: Ecologic Institute for International and European Environmental Policy, 2002. 19 p.

79. Ram Naresh Bharagava, Pankaj Chowdhary. Emerging and Eco-Friendly Approaches for Waste Management. 1st ed.//Springer; 2019. - 451 p.