

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI  
KONCHILIK FAKULTETI**



**BURG'ILASH VA PORTLATISH ISHLARI**  
fanidan

**O'QUV USLUBIY MAJMUA**

Navoiy

*Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**  
**KONCHILIK FAKULTETI**

**«TASDIQLAYMAN»**  
**O'quv ishlari bo'yicha prorektor**  
\_\_\_\_\_ **N.A. Abduazizov**  
**“29” avgust 2015 y.**

**BURG'ILASH VA PORTLATISH ISHLARI**

fanidan

**O'QUV USLUBIY MAJMUA**

**NAVOIY-2015**

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

**A.B. Tuxtashev, U.B. Ermekbaev, Yu.A. Abdualimova** “Burgilash va portlatish ishlari” fanidan O’quv – uslubiy majmua. Navoiy: NDKI.-2015. -255 bet

### **Tuzuvchilar:**

**“Konchilik ishi” kafedrası  
mudiri:**

\_\_\_\_\_ **A.B. Tuxtashev**

**“Konchilik ishi” kafedrası  
katta o’qituvchisi:**

\_\_\_\_\_ **U.B. Ermekbaev**

**“Konchilik ishi” kafedrası  
assistenti:**

\_\_\_\_\_ **Yu.A. Abdualimova**

O’quv-uslubiy majmua “Konchilik ishi” kafedrasining yigi’lishida muhokama etilgan va tasdiqlangan (№ 1 Bayonnoma, 27 avgust 2015 y.).

**Kafedra mudiri:** \_\_\_\_\_ **A.B. Tuxtashev**

O’quv-uslubiy majmua NDKI Konchilik fakultetining yigi’lishida muxokama qilingangan va tasdiqlangan (№ 1 Bayonnoma, 28 avgust 2015 y.).

**Konchilik fakulteti dekani:** \_\_\_\_\_ **L.N. Ataqulov**

O’quv-uslubiy majmua NDKI O’quv-uslubiy kengashida muhokama qilingangan va tasdiqlangan (№ 1 Bayonnoma, 29 avgust 2015 y.).

**O’quv-uslubiy kengash kotibasi:** \_\_\_\_\_ **M.J. Normatova**

**O’quv bo’lim boshlig’i:** \_\_\_\_\_ **N.U. Tolipov**

*Men Abdulla Avloniyning : "Tarbiya biz uchun yo hayot – yo mamot, yo najot – yo halokat, yo saodat – yo falokat masalasidir", - degan fikrini ko'p mushohada qilaman.*

*Buyuk m'rifatparvarning bu so'zlari asrimiz boshida millatimiz uchun qanchalar muhim va dolzarb bo'lgan bo'lsa, hozirgi kunda biz uchun ham shunchalik, balki undan ham ko'ra muhim va dolzarbdir.*

*Chunki ta'lim-tarbiya ong maxsuli, lekin ayni vaqtda ong darajasi va uning rivojini ham belgilaydigan omildir. Binobarin, ta'lim-tarbiya tizimini o'zgartirmasdan turib ongni o'zgartirib bo'lmaydi. Ongni, tafakkurni o'zgartirmasdan turib esa biz ko'zlagan oliy maqsad – ozod va obod jamiyatni barpo etib bo'lmaydi.*

**Islom Karimov**

**MUNDARIJA**

MUNDARIJA .....	5
ANNOTASIYA.....	6
FANNING NAMUNAVIY DASTURI .....	7
Асосий қисм.....	10
ТА’LIM TEXNOLOGIYASI .....	35
МА’RUZA MASHG’ULOTLARINI O’TKAZISH TEXNOLOGIYASI VA TEXNOLOGIK XARITASI.....	36
AMALIY MASHG’ULOTLARINI O’TKAZISH TEXNOLOGIYASI VA TEXNOLOGIK XARITASI.....	70
TAJRIBA MASHG’ULOTLARINI O’TKAZISH TEXNOLOGIYASI VA TEXNOLOGIK XARITASI.....	73
GLOSSARIY .....	76
REFERAT MAVZULARI .....	78
adabiyotlar to’plami .....	80
MA’RUZALAR MATNI .....	82
AMALIY ISHLAR TO’PLAMI .....	178
1. NAZORAT TURLARI VA BAHOLASH TARTIBI.....	237
2. REYTING JADVALI.....	238
3. “Burgilash VA PORTLATISH ISHLARI” FANIDAN 6 SEMESTRLAR UChUN REYTING ISHLANMASI VA MEZONLARI .....	239
3.1. REYTING ISHLANMASI (6-SEMESTR UChUN) .....	239
3.2 BAHOLASH MEZONLARI (6-SEMESTR UChUN) JORIY NAZORAT.....	240
3.3 BAHOLASH MEZONLARI (6-SEMESTR UChUN) ORALIK NAZORAT. ....	242
I-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6 SEMESTR) .....	243
II-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6-SEMESTR) .....	244
YAKUNIY BAHOLASHDA YOZMA ISHNI O’TKAZISH TARTIBI .....	249
4. REYTING NATIJALARINI QAYD QILISH TARTIBI .....	250
MUNDARIJA.....	253
MUALLIF HAQIDA MA’LUMOT .....	254

**ANNOTASIYA**

“Burgilash va portlatish ishlari” fani 5311600 – “Konchilik ishi” va 5321100 – “Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi” ta’lim yo’nalishlari talabalarining kasb yo’nalishlariga doir fanlardan biri hisoblanadi. Fanning namunaviy dasturi bo’yicha ma’ruza, tajriba va amaliy mashg’ulotlari ko’zda tutilgan. Foydali qazilma konlarini qazib olish va qayta ishlash insoniyatning dastlabki faoliyatlaridan biri hisoblanadi. Hozirgi zamon fan va texnikasining hamda konchilik sanoatining to’xtovsiz rivojlanishi foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlashga yangidan yangi talablarni qo’yib kelmoqda. Shu bilan birga hozirgi kunda konchilikda – nisbatan kambag’al, noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasiga keng e’tibor qaratilmoqda. Bu o’z navbatida konchi muxandis kadrlarga bo’lgan talablarni kuchaytirmoqda. 1997 yilda “Kadrlar tayyorlashni milliy dasturi” qabul qilingangandan so’ng bu talab yanada kuchaydi.

“Burgilash va portlatish ishlari” fanini o’qitishdan maqsad, talabalarni konchilikda mavjud texnik atamalar, foydali qazilma konlarini qazib olish ilg’or an’anaviy usullari va texnologiyasi to’g’risida tushunchalar, amalda qo’llaniladigan zamonaviy texnika vositalarga mos, ta’lim standartlarida talab qilingangan bilimlar, ko’nikmalar va tajribalar darajasini ta’minlashdir.

**FANNING NAMUNAVIY DASTURI**

**ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI O'LIY VA URTA MAHSUS  
TAA'LIM VAZIRLIGI**

Рўйхатга олинди № БД 5311600.3.10 2012 йил "15" 02 ойнинг 23 даги "327" сонли буйруғи билан тасдиқланган

Ўзбекистон Республикаси  
Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлигининг 2012 йил "15"



*Содиқов*

**«БУРГУЛАШ ВА ПОРТЛАТИШ ИШЛАРИ»**

фанининг

**ЎҚУВ ДАСТУРИ**

Билим соҳаси: 300 000 – Ишлаб чиқариш ва техник соҳа

Таълим соҳаси: 310 000 – Мухандислик иши  
320 000 – Ишлаб чиқаришлар технологияси

Таълим йўналиши: 5311600 – Қўччилик иши ✓  
5321100 – Ноб ва радиоактив металл рудаларини қазиб олиш, қайта ишлаш техникаси ва технологияси

Тошкент – 2012

Фаннинг ўқув дастури Олий ва ўрта махсус, касб-хунар таълими ўқув - услубий бирлашмалари фаолиятини Мувофиқлаштирувчи Кенгашнинг 2012 йил «24» ОК даги «3» - сон мажлис баёни билан маъқулланган.

Фаннинг ўқув дастури Навоий давлат қончилик институтида ишлаб чиқилди.

### **Тутувчилар:**

- Норон Ю.Д. – Навоий қон-металлургия қўшма корхонаси МНТЛ Қончилик бюроси бошлиғи, т.ф.д. профессор
- Тухташев А.Б. – Навоий давлат қончилик институти «Қончилик иши» кафедраси мудири, т.ф.и.

### **Такризчилар:**

- Шеменов П.А. – Навоий қон-металлургия қўшма корхонаси бош директорини маслаҳатчиси
- Петросов Ю.Э. – Тошкент Давлат Техника Университети «Қончилик иши» кафедраси доценти, т.ф.и.

Фаннинг ўқув дастури Навоий давлат қончилик институти Илмий - услубий кенгашида тасвир қилинган (2012 йил 31 мартдаги 4 – сонли баённома).



### **Кириш**

Ушбу дастур кончилик саноатида бурғилаш ва портлатиш ишлари ҳақида маълумотларни, фан тарихи ва ривожланишининг тенденцияси, бурғилаш-портлатиш ишлари истиқболини ўргатиб, республикамиздаги ижтимоий-иқтисодий ислохотлар натижалари ва ҳудудий муаммоларининг кончилик истиқболига таъсири масалаларини қамрайди.

### **Ўқув фанининг мақсади ва вазифалари**

Фанни ўқитишдан мақсад - талабаларни кончиликда бурғилаш ва портлатиш ишларида мавжуд техник атамалар, фойдали қазилмаларни қазиб олиш технологик комплексида бурғилаш ва портлатиш ишларининг ўрни ва атроф муҳитга бўладиган таъсири, тоғ жинсларини портлатиб майдалаш ишларида қўйиладиган асосий технологик талаблар, бурғилаш усуллари, амалда қўлланиладиган бурғилаш дастгоҳлари, уларнинг турли шароитларда ишлаш тамойиллари, кончилик ишларида қўлланиладиган саноат портловчи моддалари, уларнинг физик-кимёвий тавсифлари ҳамда қўлланилиш шароитига кўра таснифланиши бўйича йўналиш профилига мос билим, кўникма ва малакани шакллантиришдир.

Фаннинг вазифаси — талабаларга бурғилаш ва портлатиш ишлари бўйича олинган билимларга асосан турли кон жинсларини қазиб олишга тайёрлашда ҳисоблаш ишлари, лойиҳалаш ва тайёрлаш масалаларини ўргатишдан иборат.

Фаннинг илмий, назарий ва амалий ҳисоблаш қонунлари - маъруза, амалий ҳисоблаш, тажриба ишлари, ўқув ва техникавий адабиётлар ёрдамида ҳамда мустақил таълим ва мустақил иш жараёнларида ўрганилади.

### **Фан бўйича талабаларнинг билимига, кўникма ва малакасига қўйиладиган талаблар**

«Бурғилаш ва портлатиш ишлари» фанини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида бакалавр:

- фан ва техникани замонавий ютуқларидан фойдаланган ҳолда кон корхоналарида кон жинсларини қазиб олишга тайёрлаш ишларини; кончилик ишларида бурғилаш ва портлатиш ишларини ташкил қилиш ва олиб бориш ҳисобларини бажаришни **билиши керак**;

- кончилик ишларида бурғилаш ва портлатиш ишлари самарадорлигини техник-иқтисодий асослаш; конларни қазиб олишга тайёрлашда бурғилаш ва портлатиш ишлари асосий параметрларини ҳисоблаш **кўникмаларига эга бўлиши керак**;

- талаба кончилик ишларида бурғилаш ва портлатиш ишларидан фойдаланишни замонавий усуллари, уларни конструкцияси, алоҳида элементлари ўлчамлари ва бошқа кўрсаткичларини аниқлаш **малакаларига эга бўлиши керак**.

**Фаннинг ўқув режадаги бошқа фанлар билан ўзаро боғлиқлиги ва услубий жиҳатдан узвий кетма-кетлиги**

«Бурғилаш ва портлатиш ишлари» фани 3-курсда ўқитилади. Дастурни амалга ошириш ўқув режасида режалаштирилган математика ва табиий (олий математика; физика; назарий механика, кимё, экология), умум касбий (чизма геометрия ва муҳандислик графикаси; кон ишлари асослари, кон машиналари ва ускуналари, геодезия; геология; геомеханика, гидравлика ва гидромашиналар) фанларидан етарли билим ва кўникмаларга эга бўлишлик талаб этилади.

**Фанни ишлаб чиқаришдаги ўрни**

«Бурғилаш ва портлатиш ишлари» фани ҳозирги кунда меҳнат кўп талаб қиладиган қаттиқ кон жинсларида қазиб олиш ишларини енгиллаштириш учун хизмат қилади. Шунингдек кон жинсларини қазиб олишга тайёрлашнинг энг муҳим усулларидан ҳисобланади. Бундан ташқари қурилиш материалларини блоklarга ажратиб қазиб олишда ҳам кенг қўлланилади.

**Фанни ўқитишда замонавий ахборот ва педагогик технологиялар**

Талабаларнинг бурғилаш ва портлатиш ишлари фанини ўзлаштиришлари учун ўқитишнинг илғор ва замонавий усулларидан фойдаланиш, янги информацион-педагогик технологияларни тадбиқ қилиш муҳим аҳамиятга эгадир. Фанни ўзлаштиришда дарслик, ўқув ва услубий қўлланмалар, маъруза матнлари, тарқатма материаллар, электрон материаллар, виртуал стендлар ҳамда макетлардан фойдаланилади. Маъруза, амалий ва лаборатория дарсларида илғор педагогик технологиялардан фойдаланилади.

«Бурғилаш ва портлатиш ишлари» фанини ўқитишда кўрғазмали куруллар, техникавий воситалар ва бошқа дидактик материаллардан (технологик хариталар, меҳнат жараёнлари харитаси, топшириқлар) ташқари замонавий компьютерлар, мультимедиа ва интернетлардан ҳамда видео кассеталардан фойдаланиш йўллари тавсия этилади. Ўқув жараёнларида талабаларнинг мантиқий самарали фикр юритишга ўргатиш учун уларнинг ижодкорлик кучидан фойдаланиш технологиялари қўлланилади.

Таълим беришнинг ақлни зўр бериб ишга соладиган усулларидан, фойдали ўйинлардан ва бошқа иш билармонлик усулларидан фойдаланилади.

**Асосий қисм**

**Фаннинг назарий машғулоти мазмуни**

Бурғилаш ва портлатиш ишлари фани тарихи ва ривожланиш тенденциялари. Бурғилаш ва портлатиш ишлари фани тўғрисида умумий маълумотлар. Кончилик соҳасида республикамиздаги ижтимоий - иқтисодий ислохатлар натижалари, ҳудудий муаммолар ва илм - фан, техника ва технология ютуқлари. Фаннинг мақсади ва вазифалари.

**Тоғ жинсларининг бурғуланиш ва портланувчанлик бўйича таснифи**

Фойдали қазилмаларни қазиб олиш ва қайта ишлашнинг умумий технологик комплексида бурғилаш ва портлатиш ишларининг алоҳида ўрни. Портлатиш ишларининг қўлланилиш тарихи ва портловчи моддалар ишининг физик жараёни назариясига улкан хисса қўшган олимлар ҳақида маълумотнома. Тоғ жинсларининг физикавий, механик, кон-технологик хоссалари ҳақида умумий маълумотлар.

### **Тоғ жинсларини парчалаш усуллари**

Тоғ жинсларини парчалаш ишларида механик, физик-механик ва комбинация усуллари билан парчалаш ҳақида маълумотлар. Шпур ва скважиналар ҳақида тушунчалар. Айланма, зарб, айланма-зарб, зарб-айланма бурғилаш, портлатиб бурғилаш, плазма усулида бурғилаш, иссиқлик-шарошкали бурғилаш ҳақидаги асосий маълумотлар.

### **Тоғ жинсларини портлатиб майдалаш ишларига қўйилган асосий талаблар ва портлатиш усуллари**

Портлатиш ишларида ҳосил бўлган энг катта тоғ жинсларининг геометрик ўлчамини аниқлаш методикаси ва уларнинг геометрик ўлчамини бошқариш вариантлари ҳақида маълумотлар. Скважинали, шпурли ва траншеяли зарядлар усуллари ҳақидаги асосий тушунчалар.

### **Кончилик ишларида қўлланиладиган портловчи моддалар ва уларнинг таснифланиши**

Саноатда қўлланиладиган портловчи моддалар таснифи, структурали тузилиши ва кимёвий таркиби ҳақида асосий тушунчалар. Очик кон ишларида қўлланиладиган портловчи моддалар; очик ва ер ости кон ишларида ҳамда; метан газли хавфи бўлган тоғ жинсларини қазиб олишда қўлланиладиган портловчи моддалар; барча категориядаги конлар, махсус ишларда аралаш қазилма ва кўмир конларида қўлланиладиган портловчи моддалар; махсус ишларни бажаришда ва кўмир конларида қўлланиладиган портловчи моддалар гуруҳи ҳақида асосий маълумотлар. Юқори бризантли, бризантли, паст бризантли ва итқитувчи портловчи моддалар ҳақида тушунчалар. Саноатдаги қўлланиладиган портловчи моддаларнинг асосий компонентлари.

### **Портлатиш ишлари таснифланиши**

Детонация назарияси ҳақида асосий маълумотлар. Физик, кимёвий ва атом портлатишлар ҳақида тушунчалар. Портловчи моддалар таркиби ва уларнинг портлаши натижасида ажралиб чиқадиган захарли газлар ҳақида асосий маълумотлар. Ноль, манфий, мусбат кислород балансли портловчи моддалар таркиби. Портловчи моддалар детонация назарияси асослари. Зарбли, кучланишли ва сейсмик тўлқин фронтлари.

### **Портлатиш энергиясининг баланси тўғрисидаги асосий маълумотлар**

Портлатиш жараёнида ҳосил бўлган потенциал ва иссиқлик энергиялари. Портлаш жараёнида бажарилган тўлиқ иш ва портлашнинг

фойдали иш коэффициенти. Жараёнда юзага келадиган кимёвий, атроф муҳитга ва массивга тарқаладиган иссиқлик энергияси ва механик йўқотишлар.

### **Саноатда қўлланиладиган портловчи моддаларни тайёрлаш ва уларни асосий синаш методлари**

Портлатиш моддаларини тайёрлаш жараёни: қуритиш, майдалаш, патронлаштириш, намдан асраш. Портлатиш моддаларини синашнинг асосий жараёнлари: Портловчи моддаларни детонация тезлигини аниқлашда, кўрғошин бомба ёрдамида портлатиш моддаларининг иш бажариш қобилиятини аниқлаш схемаси. Лаборатория шароитида портловчи моддаларнинг сезгирлигини синаш ва намлик даражасини аниқлаш усуллари. Детонацияни масофадан узатиш ҳақидаги маълумотлар.

### **Саноатда қўлланиладиган портловчи моддалар зарядларини портлатиш воситалари ва усуллари**

Портлатиш воситарининг импульсининг узатилишига қараб таснифи. Капсул, электр-портлатгичлар ҳақида асосий тушунчалар ва уларнинг ишлаш принциплари. Ёнувчи ва детонация плигларининг ишлаш шароитлари, асосий тавсифлари, қўлланилиш соҳалари.

### **Портловчи моддаларни сақлаш ҳақидаги асосий маълумотлар ва омборларнинг таснифи**

Портловчи моддаларнинг сақлаш ва ташишдаги хавфсизлик даражасига қараб таснифи. Портловчи моддаларни сақлаш, ҳисобга олиш ва омбордан чиқариш. Ер юзида, ярим ер остида ва ер остида жойлашган омборхоналар. Асосий ва сарфловчи омборлар.

### **Саноатда қўлланиладиган портловчи моддаларни ташиш ва уларни йўқ қилишнинг асосий қоидалари**

Портловчи моддаларни ташишнинг асосий қоидалари. Темир йўл ва автомобил транспортида портловчи моддаларни ташиш. Портловчи моддаларни йўқ қилиш қоидалари. Портлатиб, сувга чўктириб, сувга эритиб ва ёндириш йўли билан портловчи моддаларни йўқотишнинг асосий қоидалари.

### **Портловчи модда заряди ва портлатиш ишларининг массивга таъсири**

Ташқи ва ички зарядлар. Уларнинг асосий афзалликлари ва камчиликлари. Узайтирилган, вертикал, горизонтал, қия, текис, доирасимон зарядлар. Бутун ва алоҳида қисмлардан ташкил бўлган зарядлар. Камуфлет, юмшатувчи ва итқитиб ташловчи зарядлар таснифи. Портлатиш ишларининг массивга таъсири. Тоғ жинслари массивида бўлинган, катта ва кичик ёриқлар ҳақида ва уларнинг чегарасини аниқлаш усуллари.

### **Портлатиш ишлари технологияси тўғрисида умумий маълумотлар**

Қисқа фурсатли портлатиш техникаси ва технологияси. Детонация плиги ёрдамида қисқа фурсатли портлатиш технологияси. Портлатиш ишлари технологияси. Зарядлашнинг нисбий зичлиги, заряднинг зичлиги, портловчи модданинг солиштирма сарфи. Скვაжинали, шпурли, траншеяли зарядларни ҳисоблаш. Массивни итқитиб ташлашга мўлжалланган портлатиш ишлари. Мувофиқлаштирилган, узайтирилган горизонтал зарядларнинг афзаллиги ва камчилиги. Йўналтирилган ва итқитиб ташлашга мўлжалланган портлатиш ишларининг асосий тамойиллари ва уларни ҳисоблаш.

### **Карьерларда портлатиш ишларини олиб боришни ташкил этишнинг умумий қоидалари**

Карьерларда портлатиш ишларини олиб боришда бажарилиши керак бўлган тадбир ва ҳужжатлар рўйхати. Бурғилаш ва портлатиш ишларини олиб бориш лойихаси (паспорти), унинг таркиби. Портлатиш ишларини ва портловчи моддаларни транспорт воситаларида ташишни ташкил этиш. Портловчи материалларни тайёрлаш ишлари.

### **Амалий машғулотларини ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Амалий машғулотларда талабалар кончилиқда бурғилаш ва портлатиш ишларида ҳисоблаш асосларини ўрганадилар.

Амалий машғулотларнинг намунавий мавзулари:

1. Шпурли зарядларни ҳисоблаш.
2. Вертикал ва қия жойлашган скважинали зарядларни ҳисоблаш.
3. Турли массивларда тупроқ билан бостирилган траншеяли зарядларни ҳисоблаш.
4. Саноатда қўлланиладиган портловчи моддаларнинг детонацияси параметрларини ҳисоблаш.
5. Кон лахимини ўтишда бурғилаш ва портлатиш параметрларини ҳисоблаш.
6. Кон жинси булақларидан хавфли ва ҳаво зарб тулқинларидан хавфсиз бўлган майдон радиусини аниқлаш.
7. Очик кон ишларида бургулаш ва портлатиш ишлари калькуляциясини тузиш.
8. Портлаш иши ва портловчи модда иш бажариш қобилиятини аниқлаш.

Амалий машғулотларни ташкил этиш бўйича кафедра профессор-ўқитувчилари томонидан кўрсатма ва тавсиялар ишлаб чиқилади. Унда талабалар асосий маъруза мавзулари бўйича олган билим ва кўникмаларини амалий масалалар ечиш орқали янада бойтадилар. Шунингдек дарслик ва ўқув қўлланмалар асосида талабалар билимларини мустаҳкамлашга эришиш, тарқатма материаллардан фойдаланиш, илмий мақолалар ва тезисларни чоп

## ***Burg'ilash va portlatish ishlari***

этиш орқали талабалар билимини ошириш, масалалар ечиш, мавзулар бўйича кўргазмали куруллар тайёрлаш ва бошқалар тавсия этилади.

### **Лаборатория ишларини ташкил этиш бўйича кўрсатма ва тавсиялар**

Лаборатория ишларида талабалар кончиликда бурғилаш ва портлатиш ишларида қўлланиладиган портловчи моддаларни синаш ва ҳисоблаш ишларини ўрганадилар.

Лаборатория ишларининг намунавий мавзулари:

1. Саноатда қўлланиладиган портловчи модда детонацияси тезлигини аниқлаш.
2. Портловчи модда бризантлиги ва иш бажариш қобилиятини аниқлаш.
3. Портловчи материалларни синаш.
4. Забойка турлари ва уларнинг тоғ жинслари майдаланишига таъсири.
5. Портлатиш ишларининг кумулятив жараёнини урганиш.
6. Ёриқлар майдони ва уларни аниқлаш усуллари.
7. Турли массивларда тупроқ билан бостирилган траншеяли зарядлар ёрдамида узайтирилган ўйиқлар ҳосил қилиш усуллари.
8. Турли массивларда тупроқ билан бостирилган траншеяли зарядлар конструкцияси ҳақида маълумотлар.
9. Портлатиш машинаси ва назорат ўлчов асбобларини урганиш.

### **Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни**

Талаба мустақил ишни тайёрлашда фаннинг хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиш тавсия этилади:

- дарслик ва ўқув қўлланмалар бўйича фан боблари ва мавзуларини ўрганиш;
- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;
- махсус адабиётлар бўйича фанлар бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;
- талабанинг ўқув, илмий-тадқиқот ишларини бажариш билан боғлиқ бўлган фанлар бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш;
- фаол ва муаммоли ўқитиш услубидан фойдаланиладиган ўқув машғулотларини ўрганиш;
- масофавий (дистацион) таълим орқали ўзлаштириш.

Мустақил ишларнинг намунавий мавзулари:

1. Портловчи модда скважина зарядида компенсацион забойкадан фойдаланиб кон жинси майдаланишини ўрганиш.
2. Компенсацион забойка қўлланилганда портловчи модда скважина заряди конструкцияси параметрларини ҳисоблаш.
3. Кон жинсларининг таркиби ва таснифланиши.
4. Кончиликда хорижий бурғилаш ускуналарининг қўлланилиши.

5. Маҳаллий тайёрланган оддий портловчи моддаларнинг қўлланилиши.
6. Эмульсиялик портловчи моддаларнинг қўлланилиши.
7. Портловчи скважиналарни бурғиладиган юзага келадиган муоммолар.
8. Бурғиладиган техникаси тавсифи ва қўлланилиши.
9. Скважиналарни бурғиладиган тоғ жинсларининг муоммолари.
10. Карьерларда скважина диаметрини ҳисоблаш.

#### **Дастурнинг инфор­ма­цион-услубий таъминоти**

«Бурғиладиган ва портлатиш ишлари» фани маъруза, лаборатория ва амалий машғулотлар шаклида олиб борилади.

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида таълимнинг замонавий методлари, ахборот-коммуникация технологиялари қўлланилиши назарда тутилган:

- маъруза дарсларида замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик, кадоскоп технологияларидан;

- ўтказиладиган амалий ва лаборатория машғулотларида техник воситалардан, экспресс-сўровлар, тест сўровлари, ақлий ҳужум, гуруҳли фикрлаш, кичик гуруҳлар билан ишлаш, коллоквиум ўтказиш, ва бошқа интерактив таълим усуллари (ечимлар дарахти, ишбилармон ўйини, дебатлар ва ҳ.к.) қўллаш назарда тутилади.

#### **Фойдаланилаётган асосий дарслик ва ўқув қўлланмалар рўйхати**

##### **Асосий дарслик ва ўқув қўлланмалар**

1. Б.Н.Кутузов. Методы ведения взрывных работ. Часть 1 Разрушение горных пород взрывом. Москва Издательство «Горная книга» 2007.-471 с.
2. Б.Н.Кутузов. Методы ведения взрывных работ. Часть 2 Взрывные работы в горном деле и промышленности. Москва Издательство «Горная книга» 2008.-512 с.
3. С.К.Рубцов, П.А.Шеметов. Управление взрывным воздействием на горные массивы. Т.: Фан, 2011. –400 с.
4. Шеметов П.А., Норов Ю.Д. Буровзрывные работы. Ташкент, 2006. –100 с.
5. Норов Ю.Д., Раимжанов Б.Р. Лабораторные и практические работы по курсу «Буровзрывные работы». Навои, 2004. –240 с.
6. Мальгин О.Н., Рубцов С.К., Шеметов П.А., Шлыков А.Г. Совершенствование технологических процессов буровзрывных работ на открытых горных работах. Т.: Фан, 2003. –199 с.
7. Эткин М.Б., Азаркович А.Е. Взрывные работы в энергетическом и промышленном строительстве. М.: МГГУ, 2004.
8. Мангуш С.К. Взрывные работы при проведении подземных горных выработок. Учебн. пособие. М.: МГГУ, 1999. –120 с.

**Кўшимча адабиётлар**

1. Каримов И.А. Ўзбекистон XXI аср бусагасида. Т.: 1997. й
2. Кутузов Б.Н. Разрушение горных пород взрывом. Учебник. М.: МГГУ, 1994. – 448 с.
3. Ю.Д.Норов, П.А.Шеметов, Ш.Ш.Заиров, А.Б.Тухташев. Совершенствование методов управления дроблением горных пород взрывом. Бухоро, 2011.-200 с.
4. Б.Н.Кутузова. Справочник взрывника. Под общей редакцией М.: Недра, 1988. –342 с.
5. Единые правила безопасности при взрывных работах. Утверждена «Гостгортехнадзором» Росси, 1992. –237 с.
6. Кутузов Б.Н., Нишпал Г.А. Технология и безопасность изготовления и применения ВМ на горных предприятиях. Учеб. пособие. М.: МГГУ, 2004. - 245 с.
7. Даврий нашрлар («Ўзбекистон кончилик хабарномаси–Горный вестник Узбекистана», «ГДГУ хабарлари», «Техника юлдузлари», «Узбекский геологический журнал», «Горный журнал», «Горный информационно-аналитический бюллетень», «Физико-технические проблемы горного дела», «Подземное и шахтное строительство»).
8. Интернет сайтлари:  
[www.ziyonet.uz-Ахборот](http://www.ziyonet.uz-Ахборот) таълим тармоғи  
[http://www.elibrary.ru/menu\\_info.asp](http://www.elibrary.ru/menu_info.asp) – илмий электрон кутубхона.  
<http://mggu.da.ru> – Москва давлат кончилик университети.  
<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal  
<http://info.uibk.ac.at/c/c8/c813> - Institute of Geotechnical and Tunnel Engineering  
<http://www.rsl.ru> – Россия давлат кутубхонаси.  
[http://www.rsl.ru/r\\_frame.asp?http://www.edd.ru](http://www.rsl.ru/r_frame.asp?http://www.edd.ru) –Электрон адабиётлар нусхаси.  
<http://www.minenet.com> – Mining companies.



## Burg'ilash va portlatish ishlari

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIV VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAVOIY KON METALLURGIYA KOMBINATI  
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI  
"KONCHILIK ISHI" KAFEDRASI

Ro'yxatga olindi  
№ 8-KE  
"29" 08 2015 yil

«Tasdiqlayman»  
O'quv ishlari bo'yicha prorektor  
N. A. Abduazizov  
"29" avgust 2015 y.



**BURG'ILASH VA PORTLATISH ISHLARI**  
fanidan  
**ISHCHI O'QUV DASTUR**

**Bilim sohasi:** 300 000 – Ishlab chiqarish va texnik soha  
**Ta'lim sohasi:** 310 000 – Muhandislik ishi  
**Ta'lim yo'nalishi:** 5311600 – Konchilik ishi  
5321100 – Noyob va radioaktiv metallar  
rudalarini qazib olish, qayta ishlash  
texnikasi va texnologiyasi.

Kurs	3-KI	3-NRM
Semestr	6	6
Umumiy soat	104	119
<b>Ulardan:</b>		
Ma'ruza	36	36
Amaliy mashg'ulot	18	18
Laboratoriya ishi	18	18
Mustaqil ta'lim	32	47
Nazorat tizimi	reyting	

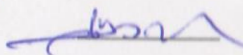
Navoiy - 2015

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Fanning ishchi o`quv dasturi o`quv, ishchi reja va o`quv dasturiga muvofiq ishlab chiqildi.

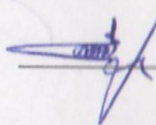
Tuzuvchi:

“Konchilik ishi” kafedrasini  
mudiri



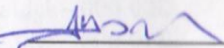
A.B. Tuxtashev

“Konchilik ishi” kafedrasini  
katta o`qituvchisi



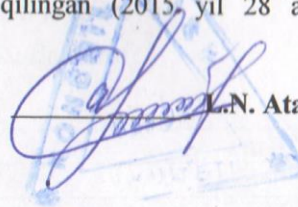
U.B. Ermekboev

Fanning ishchi o`quv dasturi “Konchilik ishi” kafedrasining 2015 yil 27 avgustdagi 1 – sonli yig`ilishida muxokamadan o`tgan va fakul`tet yig`ilishida muxokama qilish uchun tavsiya etilgan.

Kafedra mudiri:  A.B. Tuxtashev

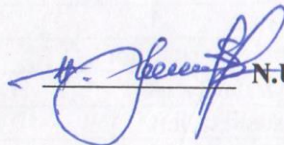
Fanning ishchi o`quv dasturi Konchilik fakul`teti kengashida muxokama etilgan va foydalanishga tavsiya qilingan (2015. yil 28 avgustdagi 1-sonli bayonnoma).

Konchilik fakul`teti dekani:



N. Ataqllov

Kelishildi:  
O`quv bo`lim boshlig`i;



N.U. Tolipov

## ***Burg'ilash va portlatish ishlari***

Ushbu dastur fanining tarkibi, asosiy tushunchalari, er osti va ochiq kon ishlarida burg'ilash va portlatish ishlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar, ochiq kon ishlari va er osti kon ishlarida portlatish ketma-ketligi, ishlab chiqarish jarayonlari, tizimlari masalalarini qamraydi.

### ***Fanni o'qitish maqsadi va vazifalari***

Fanni o'qitishdan maqsad - talabalarni konchilikda burg'ilash va portlatish ishlarida mavjud texnik atamalar, foydali qazilmalarni qazib olish texnologik kompleksida burg'ilash va portlatish ishlarining o'rni va atrof muhitga bo'ladigan ta'siri, tog' jinslarini portlatib maydalash ishlarida qo'yiladigan asosiy texnologik talablar, burg'ilash usullari, amalda qo'llaniladigan burg'ilash dastgohlari, ularning turli sharoitlarda ishlash tamoyillari, konchilik ishlarida qo'llaniladigan sanoat portlovchi moddalari, ularning fizik-kimyoviy tavsiflari hamda qo'llanilish sharoitiga kura tasniflanishi bo'yicha yo'nalish profiliga mos bilim, ko'nikma va malakani shakllantirishdir.

Fanning vazifasi — talabalarga burg'ilash va portlatish ishlari bo'yicha olingan bilimlarga asosan turli kon jinslarini qazib olishga tayyorlashda hisoblash ishlari, loyihalash va tayyorlash masalalarini o'rgatishdan iborat.

Fanning ilmiy, nazariy va amaliy hisoblash qonunlari - ma'ruza, amaliy hisoblash, tajriba ishlari, o'quv va texnikaviy adabiyotlar yordamida hamda mustaqil ta'lim va mustaqil ish jarayonlarida o'rganiladi.

### **Fan bo'yicha talabalarni bilimiga, uquviga va ko'nikmalariga qo'yiladigan talablar.**

«Burg'ilash va portlatish ishlari» fanini o'zlashtirish jarayonida amalga oshiriladigan masalalar doirasida bakalavr:

- fan va texnikani zamonaviy yutuqlaridan foydalangan holda kon korxonalarida kon jinslarini qazib olishga tayyorlash ishlarini; konchilik ishlarida burg'ulash va portlatish ishlarini tashkil qilish va olib borish hisoblarini bajarishni ***bilishi kerak***;

- konchilik ishlarida burg'ilash va portlatish ishlari samaradorligini texnik-iqtisodiy asoslash; konlarni qazib olishga tayyorlashda burg'ulash va portlatish ishlari asosiy parametrlarini hisoblash ***ko'nikmalariga ega bo'lishi kerak***;

- talaba konchilik ishlarida burg'ilash va portlatish ishlaridan foydalanishni zamonaviy usullari, ularni konstruksiyasi, alohida elementlari o'lchamlari va boshqa ko'rsatkichlarini aniqlash ***malakalariga ega bo'lishi kerak***.

### **O'quv rejasidagi boshqa fanlar bilan aloqasi.**

«Burg'ilash va portlatish ishlari» fani 3-kursda o'qitiladi. Dasturni amalga oshirish o'quv rejasida rejalashtirilgan matematika va tabiiy (oliy matematika; fizika; nazariy mexanika, kimyo, ekologiya), umum kasbiy (chizma geometriya va muxandislik grafikasi; kon ishlari asoslari, kon mashinalari va uskunalari, geodeziya; geologiya; geomexanika, gidravlika va gidromashinalar) fanlaridan etarli bilim va ko'nikmalarga ega bo'lishlik talab etiladi.

### **Fanni o'qitishda zamonaviy axborot va pedagogik texnologiyalar**

O'quv jarayoni bilan bog'liq ta'lim sifatini belgilovchi holatlar quyidagilar: yuqori ilmiy-pedagogik darajada dars berish, muammoli ma'ruzalar o'qish, darslarni savol-javob tarzida qiziqarli tashkil qilish, ilg'or pedagogik texnologiyalardan va mul'timedia vositalaridan foydalanish, tinglovchilarni undaydigan, o'ylantiradigan muammolarni ular oldiga qo'yish, talabchanlik, tinglovchilar bilan individual ishlash, erkin muloqot yuritishga, ilmiy izlanishga jalb qilish.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

“Ochiq konchilik ishlari texnologiyasi” kursini loyihalashtirishda quyidagi asosiy kontseptual yondoshuvlardan foydalaniladi:

**SHaxsga yo'naltirilgan ta'lim.** Bu ta'lim o'z mohiyatiga ko'ra ta'lim jarayonining barcha ishtirokchilarini to'laqonli rivojlanishlarini ko'zda tutadi. Bu esa ta'limni loyihalashtirilayotganda, albatta, ma'lum bir ta'lim oluvchining shaxsini emas, avvalo, kelgusidagi mutaxassislik faoliyati bilan bog'liq o'qish maqsadlaridan kelib chiqqan holda yondoshilishni nazarda tutadi.

**Tizimli yondoshuv.** Ta'lim texnologiyasi tizimning barcha belgilarini o'zida mujassam etmog'i lozim: jarayonning mantiqiyliigi, uning barcha bo'g'inlarini o'zaro bog'langanligi, yaxlitligi. Faoliyatga yo'naltirilgan yondoshuv. SHaxsning jarayonli sifatlarini shakllantirishga, ta'lim oluvchining faoliyatni aktivlashtirish va intensivlashtirish, o'quv jarayonida uning barcha qobiliyati va imkoniyatlari, tashabbuskorligini ochishga yo'naltirilgan ta'limni ifodalaydi.

**Dialogik yondoshuv.** Bu yondoshuv o'quv munosabatlarini yaratish zaruriyatini bildiradi. Uning natijasida shaxsning o'z-o'zini faollashtirishi va o'z-o'zini ko'rsata olishi kabi ijodiy faoliyati kuchayadi.

Hamkorlikdagi ta'limni tashkil etish. Demokratik, tenglik, ta'lim beruvchi va ta'lim oluvchi faoliyat mazmunini shakllantirishda va erishilgan natijalarni baholashda birgalikda ishlashni joriy etishga

e'tiborni qaratish zarurligini bildiradi.

**Muammoli ta'lim.** Ta'lim mazmunini muammoli tarzda taqdim qilish orqali ta'lim oluvchi faoliyatini aktivlashtirish usullaridan biri. Bunda

ilmiy bilimni ob'ektiv qarama-qarshiligi va uni hal etish usullarini, dialektik mushohadani shakllantirish va rivojlantirishni, amaliy faoliyatga ularni ijodiy tarzda qo'llashni mustaqil ijodiy faoliyati ta'minlanadi.

**Axborotni taqdim qilishning zamonaviy vositalari va usullarini qo'llash** - yangi kompyuter va axborot texnologiyalarini o'quv jarayoniga qo'llash.

**O'qitishning usullari va texnikasi.** Ma'ruza (kirish, mavzuga oid, vizuallash), muammoli ta'lim, keys-stadi, pinbord, paradoks va loyihalash usullari, amaliy ishlar.

**O'qitishni tashkil etish shakllari:** dialog, polilog, muloqot hamkorlik va o'zaro o'rganishga asoslangan frontal, kollektiv va guruh. **O'qitish vositalari:** o'qitishning an'anaviy shakllari (darslik, ma'ruza matni) bilan bir qatorda – kompyuter va axborot texnologiyalari.

**Kommunikatsiya usullari:** tinglovchilar bilan operativ teskari aloqaga asoslangan bevosita o'zaro munosabatlar.

**Teskari aloqa usullari va vositalari:** kuzatish, blits-so'rov, oraliq va joriy va yakunlovchi nazorat natijalarini tahlili asosida o'qitish diagnostikasi.

**Boshqarish usullari va vositalari:** o'quv mashg'uloti bosqichlarini belgilab beruvchi texnologik karta ko'rinishidagi o'quv mashg'ulotlarini rejalashtirish, qo'yilgan maqsadga erishishda o'qituvchi va tinglovchining birgalikdagi harakati, nafaqat auditoriya mashg'ulotlari, balki

auditoriyadan tashqari mustaqil ishlarning nazorati.

**Monitoring va baholash:** o'quv mashg'ulotida ham butun kurs davomida ham o'qitishning natijalarini rejali tarzda kuzatib borish. Kurs oxirida

test topshiriqlari yoki yozma ish variantlari yordamida tinglovchilarning bilimlari baholanadi.

“Ochiq konchilik ishlari texnologiyasi” fanini o'qitish jarayonida kompyuter texnologiyasidan, proektordan, tarqatma materiallar tayyorlanadi, test tizimi hamda tayanch so'z va iboralar asosida oraliq va yakuniy nazoratlar o'tkaziladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Ma'ruza mashg'uloti mavzulari. 36 soat.

### *Ma'ruza №1*

#### **Kirish. Sanoat portlovchi moddalarning (PM) tarkibiy qismi va qisqacha tarixi.**

Foydali qazilmalarni qazib olish va qayta ishlashning umumiy texnologik kompleksida burg'ilash va portlatish ishlarining alohida o'rni. Portlatish ishlarining qo'llanilish tarixi va portlovchi moddalar ishlashining fizik va matematik nazariyasiga o'lgan hissa qo'shgan olimlar haqida ma'lumotnoma. Kon jinslarining fizikaviy, mexanik, kon-texnologik xossalari haqida umumiy ma'lumotlar.

<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "B-B-B" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
---	--

*2 soat.*

### *Ma'ruza №2*

#### **Kon jinslarining shpur va skvajinalar burg'ulash yordamida parchalash usullari.**

Ochiq kon ishlari ob'ekti. Tog' jinslari va massivlarining asosiy texnik xususiyatlari. Ochiq usulda qazib olishda tog' jinslarining guruhlanishi. Qoyali va yarim qoyali tog' jinslari. Buzilgan tog' jinslari. Bog'langanlik. Qattiq tog' jinslari. YUmshoq tog' jinslari. Sochiluvchan tog' jinslari va ularning xususiyatlari.

<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Aqliy xujum" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
---	--

*2 soat.*

### *Ma'ruza №3*

#### **Kon jinslarini portlatib maydalash ishlarida qo'yilgan asosiy texnologik talablar va portlatish usullari.**

Portlatish ishlarida hosil bo'lgan eng katta kon jinslarining geometrik ulchamini aniqlash metodikasi haqida tushuncha va ularning geometrik o'lchamini boshqarish variantlari haqida ma'lumotlar. Skvajinali, shpurli va kamerali zaryadlar usuli haqidagi asosiy tushunchalar.

<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Tarmoqlar" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
---	--

*2 soat.*

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### *Ma'ruza №4*

#### **Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalar tasniflanishi.**

Xossalari, strukturali tuzilishi va ximik tarkibiga qarab sanoatda qo'llaniladigan PM larining tasnifi haqida asosiy tushunchalar. Ochiq kon ishlarida qo'llaniladigan PM lar, ochiq va er osti kon ishlarida qo'llaniladigan PM lar, metan gazi xavfi bo'lgan kon jinslarini qazib olishda qo'llaniladigan PM lar, maxsus ishlarda, turli qazish va kumir konlarida qo'llaniladigan PM lar, gaz bo'yicha o'ta xavfli konlarda va ko'mir konlarida qo'llaniladigan PM lar guruhi hamda guruhchalari haqida asosiy ma'lumotlar. YUqori brizantli, brizantli, past brizantli va itqituvchi PM lar haqida tushunchalar. Sanoatdagi qo'llaniladigan PM larning asosiy komponentlari.

<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Tarmoqlar", "Aqliy xujum" texnologiyalari. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

*4 soat.*

### *Ma'ruza №5*

#### **Ochik kon ishlarini olib borishda va er osti kon ishlarida qo'llaniladigan PM lar (Gaz va changga xavfli bo'lgan kon ishlaridan tashqari).**

Ochik kon ishlarini olib borishda qo'llaniladigan PM lar, Nobelan, nobelit, alyumatol, granulatol, grammonitlar 50/50-V, 30/70-V; akvatollar 65/35-S, ifzanitlar, kumulyativ va oraliq portlatgich zaryadlar haqida asosiy ma'lumotlar. Er osti kon ishlari va ochiq kon ishlarda qo'llaniladigan Nobelit 2000, Nobelit 2010-2050, Grammonit 79/21V, granulitlar AS-8, AS-8V, AS-4, AS-4V, igdanit, ammanit №6JV, akvanal PM larning klassifikatsiyasi va fiziko-kimyoviy xarakteristikalarini.

<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Tarmoqlar" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

*2 soat.*

### *Ma'ruza №6*

Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonatsiya nazariyasi haqida ma'lumotlar.

Fizik, ximik va atom portlashlar haqida tushunchalar. PM lar tarkibi va ularning portlashi natijasida ajralib chiqadigan zaxarli gazlar haqida asosiy ma'lumotlar. Nol', manfiy, musbat balansli PM lar tarkibi haqida tushunchalar. PM lar detonatsiya nazariyasi asoslari. Zarbli, kuchlanishli va seysmik to'liqin frontlari haqida ma'lumotlar.

<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Tarmoqlar" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	--

*2 soat.*

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### **Ma`ruza №7**

#### **Sanoatda portlash energiyasining balansi va portlashlar klassifikatsiyasi.**

Portlatish jarayonida bajarilgan to'liq potentsial va issiqlik energiyalari haqida tushunchalar. Portlash jarayonida bajarilgan to'liq ishi va foydali ish koeffitsienti haqida asosiy ma'lumotlar. Jarayonda yuzaga keladigan kimyoviy, atrof muhitga va massivga tarqaladigan issiqlik energiyasi va mexanik yo'qotishlar haqida asosiy tushunchalar.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "B-B-B" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

*2 soat..*

### **Ma`ruza №8**

#### **Sanoatda qo`llaniladigan PM larni tayyorlash va sinash.**

PM larni tayyorlash jarayoni: qo`ritish, maydalash, elash, patronlash, namdan asrash jarayonlari haqida asosiy tushunchalar. PM larni sinashning asosiy jarayonlari, PM larni detonatsiya tezligini aniqlashda Dotrish va ostsilograf usullari. Qurg`oshin bomba yordamida PM larning ish bajarish qobiliyatini aniqlash sxemasi. Laboratoriya sharoitida PM larni sezgirligini sinash va namlik darajasini aniqlash usullari. Detonatsiyani masofadan uzatish haqidagi ma'lumotlar.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Tarmoqlar" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	--

*2 soat.*

### **Ma`ruza №9**

#### **Sanoatda qo`llaniladigan PM zaryadlarini portlatish vositalari (PV) va qo`llanilish sharoitlari.**

PV larining impul'sning uzatilishiga qarab klassifikatsiyasi. Kapsuldetanator va elektrdetanatorlar haqida asosiy tushunchalar hamda ularning ishlash printsiplari. Olovlantiruvchi va detonatsiyalovchi pliglarining ishlash printsiplari, asosiy xarakteristikalari, qo`llanilish sohalari.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "B-B-B" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	--

*4 soat*

### **Ma`ruza №10**

#### **Sanoat qo`llaniladigan PM larni saqlash, hisobga olish va tarqatish sharoitlari.**

PM larning saqlash va tashishdagi xavfsizlik darajasiga qarab tasniflanishi. PM larni saqlash, hisobga olish va ombordan chiqarish. Forma №1, №2, №3, №4, №5 haqida

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

ma'lumotlar. Er yuzasida joylashgan, yarim chuqurlashtirilgan, chuqurlashtirilgan va er ostida joylashgan omborlar haqida ma'lumotlar. Asosiy (bazis) va sarflovchi omborlar haqida tushunchalar.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "B-B-B" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

*2 soat.*

### *Ma`ruza №11.*

#### **Sanoatda qo`llaniladigan portlovchi moddalarni tashish va ularni yuq qilishning asosiy qoidalari.**

PM larni tashishning asosiy qoidalari. PM larni yuq qilish qoidalari. Portlatib, suvga chukitirib, suvga eritib va yondirish yuli bilan PM larni yuqotishning asosiy qoidalari. PM larni olish va tashish uchun ruxsatnomalarni olish tartibi.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Aqliy xujum" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	--

*2 soat*

### *Ma`ruza №12.*

#### **Portlashning muhitdagi ta`siri va PM zaryadi tug`risida asosiy tushunchalar.**

Tashqi va ichki zaryadlar haqida ma'lumotlar. Ularning asosiy afzalliklari va kamchiliklari. Uzaytirilgan, vertikal, gorizonttal, qiya, tekis, doirasimon zaryadlar haqida asosiy tushunchalar. Kamuflet, yumshatuvchi va itqitib tashlovchi zaryadlar klassifikatsiyasi. YOriqlar, makro va mikro treshinalar haqida va ularning chegarasini aniqlash usullari haqida tushunchalar.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Tarmoqlar" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

*2 soat*

### *Ma`ruza №13*

#### **Qisqa fursatli portlatish texnologiyasi tug`risida asosiy tushunchalar.**

Qisqa fursatli portlatish texnikasi va texnologiyasi. Detanatsiya pligi yordamida qisqa fursatli portlatish texnologiyasi haqida asosiy ma'lumotlar.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "B-B-B" texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---



### *Ma`ruza №14*

#### **Portlatish ishlari texnologiyasi tug`risida umumiy ma`lumotlar.**

Portlatish ishlari texnologiyasi tug`risida umumiy ma`lumot. Zaryadlashning nisbiy zichligi, zaryadning zichligi, PM ning solishtirma sarfi haqida asosiy ma`lumotlar. Skvajinali, shpurli, transheyali zaryadlarni hisoblash formulalari.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> “Aqliy xujum” texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

2 soat.

### *Ma`ruza №15*

#### **CHikarib tashlashga muljallangan portlatish ishlari xakida asosiy ma`lumotlar.**

Muvofiklashtirilgan, uzaytirilgan gorizontal zaryadlarning afzalligi va kamchiligi. Yunaltirilgan va itqitib tashlashga muljallangan portlatish ishlarining asosiy printsiplari va ularni xisoblash formulalari.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> “Aqliy xujum”, “Tarmoqlar” texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	--

2 soat.

### *Ma`ruza №16*

#### **Kar`erlarda portlatish ishlarini olib borishni tashkil etishning umumiy qoidalari.**

Kar`erlarda portlatish ishlarini olib borishda bajarilishi kerak bo`lgan tadbir va hujjatlar ro`yxati. Burg`ulash va portlatish ishlarini olib borish loyihasi haqida asosiy ma`lumotlar. Portlatish ishlarini tashkil etish haqida tushunchalar. PM larni transport vositalarida tashishni tashkil etish. Portlovchi materiallarni tayyorlash ishlarini tashkil etish.

<b>O`quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og`zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma`ruza mashg`uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar,ko`rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> “Tarmoqlar” texnologiyasi. Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektorasosida. <b>Nazorat:</b> Og`zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag`batlantirish.
---	---

2 soat

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

**“Burg'ilash va portlatish ishlari” fani bo'yicha ma'ruza  
mashg'ulotining tematik rejasi.**

<b>№</b>	<b>Dars turi</b>	<b>O'tiladigan mavzularning nomlanishi</b>	<b>Ajratilgan soat</b>
1.	ma'ruza	Kirish. Sanoat portlovchi moddalarning (PM) tarkibiy qismi va qisqacha tarixi	2
2.	ma'ruza	Kon jinslarining shpur va skvajinalar yordamida parchalash usullari.	2
3.	ma'ruza	Kon jinslarini portlatib maydalash ishlarida qo'yilgan asosiy texnologik talablar va portlatish usullari.	2
4.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM lar tasniflanishi.	4
5.	ma'ruza	Ochik kon ishlarini olib borishda va er osti kon ishlarida qo'llaniladigan PM lar. (gaz va changga xavfli bulgan kon ishlaridan tashqari)	2
6.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonatsiya nazariyasi haqida ma'lumotlar.	2
7.	ma'ruza	Sanoatda portlash energiyasining balansi va portlashlar klassifikatsiyasi.	2
8.	ma'ruza	Sanoatdagi qo'llaniladigan portlovchi materillarni tayyorlash va sinash usullari.	2
9.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlarini portlatish vositalari va qo'llanilish sharoitlari.	4
10.	ma'ruza	Sanoat qo'llaniladigan PM larni saqlash, hisobga olish va tarqatish sharoitlari.	
11.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yuq qilishning asosiy qoidalari.	2
12.	ma'ruza	Portlashning muhitdagi ta'siri va PM zaryadi tug'risida asosiy tushunchalar.	2
13.	ma'ruza	Qisqa fursatli portlatish texnologiyasi to'g'risida asosiy tushunchalar.	2
14.	ma'ruza	Portlatish ishlari texnologiyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar.	2
15.	ma'ruza	CHikarib tashlashga muljallangan portlatish ishlari xakida asosiy ma'lumotlar.	2
16.	ma'ruza	Kar'erlarda portlatish ishlarini olib borishni tashkil etishning asosiy tushinchalari.	2
		<b>Jami:</b>	<b>36</b>

## *Burg'ulash va portlatish ishlari*

### Amaliy mashg'ulotlar mavzusi ra rejalarini. (18 soat)

<b>№1 Amaliy ish</b>	<b>SHpurli zaryadlarni hisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	SHpurli va tashqi zaryadlardan foydalanib maydalanmasdan qolgan harsangtoshlarni iqqilamchi maydalash uchun PM sarfini va parametrlarini aniqlash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1.SHpurlar yordamida maydalash uchun sarflanadigan PM zaryadining umumiy og`irlig`ini hisoblash. 2. Quyma zaryadlarni hisoblash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№2 Amaliy ish</b>	<b>Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblash</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Skvajinali zaryadlarni printsiplarini hisoblash parametrlarini o`rganish va o`zlashtirish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblashni o`rganish
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Uslubiy ko`rsatma, komp'yuter, proektor, tarqatma materiallar, plakatlari, maketlar.

<b>№3 Amaliy ish</b>	<b>Grunt massivida usti grunt uyumi bilan bostirilgan PM transheyali zaryadini parametrlarini qisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Grunt massivida usti grunt uyumi bilan bostirilgan PM transheyali zaryadini portlatish ishlarining samarali parametrlarini aniqlash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Transheyadagi PM zaryadini massasini aniklash. Grunt massivida itqituvchi transheya zaryadini parametrlarini qisoblash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№4 Amaliy ish</b>	<b>Sanoatda qo`llaniladigan portlovchi moddalarning detonatsiyasi parametrlarini hisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Portlovchi moddalarning detonatsiyasi parametrlarini hisoblash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Qattiq portlovchi moddalar uchun tengsizlik holati
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№5 Amaliy ish</b>	<b>Kon lahimlarini o`tishda burg`ulash-portlatish ishlari parametrlarini hisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Tayyorlovchi, kon-kapital va qazuvchi lahimlarini o`tishda burg`ulash-portlatish ishlari parametrlarini tanlashni va hisoblashni asosiy prinsiplarini o`rganish, shu kon lahimi hisoblashga ilmiy va amaliy yondashish orqali kon lahimini o`tishda burg`ulash ishlari pasportini tuzishni

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

	o'rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Shpur diametri; Shpur chuqurligi(uzunligi); Burg'ulash mashinasining tipi; PM turi; PM solishtirma sarfi;
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster
<b>№6 Amaliy ish</b>	<b>Kon jinsi bo`laklaridan havfli va havo zarb to`lqinlaridan havfsiz bo`lgan maydon radiusini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Portlatish jarayonida tog jinslarining uchish xavfi bulgan maydon radiusini aniklash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Foydali qazilma konlarida portlatish ishlarini olib borishda xavfli maydonni aniklash. 2. Bir xil ko`rinish va usuldagi portlatish ishlarida eng kichik ruqsat etilgan xavfsizlik masofasini aniklash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster.
<b>№7 Amaliy ish</b>	<b>Kon jinsiarini portlatishda seysmik xavfsiz masjfasini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Seysmik xavfsiz masjfasini aniqlash..
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Foydali qazilma konlarida portlatish ishlarini olib borishda xavfli maydonni aniklash. 2. Bir xil ko`rinish va usuldagi portlatish ishlarida eng kichik ruqsat etilgan xavfsizlik masofasini aniklash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster.
<b>№1 Tajriba ishi</b>	<b>Sanoatda qo`llaniladigan PM detanatsiya tezligini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Portlovchi moddalarni portlatish ishlariga va ularni saqlash uchun yaroqliligini sinash usullarini o`rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Detonatsiya tezligini Dotrish usuli bilan aniqlash. Detonatsiya tezligini ostsilografik usul yordamida aniqlash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, klaster.
<b>№2 Tajriba ishi</b>	<b>Portlovchi modda brizantligi va ish bajarish qobiliyatini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	PM zaryadi brizantligini toppish va PM ish bajarish qobiliyatini o`rganishda.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	PM zaryadi brizantligini topish qo`rgoshin ustun ustida bajarish. Qo`rgoshin bomba bilan PM ish bajarish qobiliyatini o`rganish
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, aqliy hujum.
<b>№3 Tajriba ishi</b>	<b>Sanoatda qo`llaniladigan PM larni sinash.</b>

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

<b>Ishining maqsadi:</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni portlatish ishlarida qo'llashda va ularni saqlashda ishga yaroqliligini turli xil usullar bilan sinashni o'rganish.
<b>O'quv mashg'ulotining rejasi</b>	1. Sanoatda qo'llaniladigan PMLarni sinashni o'rganish. <b>2. PM tarkibidagi namlikni aniqlash.</b> 3. ED, DSH, OSH larni sinovdan o'tkazish.
<b>O'qitish uslubi va texnikasi.</b>	<b>Tushuntirish, bayon etish, blist-so'rov, klaster.</b>

<b>№4 Tajriba ishi</b>	<b>Zaboyka turlari va ularning tog' jinslari maydalanishiga ta'siri.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Zaboykaning har-xil turlari qo'llanilganda va zaboyka bo'lmagan holda portlashning tog' jinslariga ta'sirini sinab ko'rish.
<b>O'quv mashg'ulotining rejasi</b>	1. Tajribada zaboykani ta'sirini sinab ko'rish. 2. Zaboyka turlari.
<b>O'qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so'rov, bayon etish, aqliy hujum.

<b>№5 Tajriba ishi</b>	<b>Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini o'rganish.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Quyma (nakladnoy) zaryadlar kumulyativ harakatini samaradorligini o'rganish.
<b>O'quv mashg'ulotining rejasi</b>	1. Nazariy qism. 2. Ta'sir etilayotgan ob'ektga nisbatan zaryadlarni joylashish sxemalari.
<b>O'qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, bayon etish, blist-so'rov, klaster.

<b>№6 Tajriba ishi</b>	<b>Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash usullari.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Sesma akustik va kern olish usullari yordamida tog' jinsi massivi holatini, shuningdek massivning suv singdiruvchanlik yo'li bilan o'rganishdan iboratdir.
<b>O'quv mashg'ulotining rejasi</b>	1. Yoriqlar maydoni. 2. Ularni aniqlash usullari.
<b>O'qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so'rov, bayon etish, aqliy hujum.

<b>№7 Tajriba ishi</b>	<b>Turli massivlarda usti grunt uyumi bilan yopilgan transheyali zaryadlar yordamida lahlmlar hosil qilish usullari.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Turli grunt massivlarida usti grunt uyumi bilan uyulgan itqitib tashlovchi transheya zaryadi yordamida lahlmlar hosil qilishni usullarini o'rganish.
<b>O'quv mashg'ulotining rejasi</b>	1. Transheya zaryadlaridan qo'llanilish sharoitlari. 2. Qirquvchi shellarning foydali ishi.
<b>O'qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, bayon etish, blist-so'rov, klaster.

<b>№8 Tajriba ishi</b>	<b>Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblari o'rganish.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Induktor kondensatorli portlatish mashinkasining tuzilish sxemasi va ishlash davomiyligini o'rganishdan iboratdir.
<b>O'quv mashg'ulotining</b>	1. KPM-1A portlatish mashinasining ishlash ketmag'ketligi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

<b>rejasi</b>	2. KPM-1A portlatish mashinasining ishlash sharoitlari.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, aqliy hujum.

№	Mashg'ulot turi	Mavzuning nomlanishi va qisqacha mazmuni	Ajratilgan soat
1	2	3	4
<b>Tajriba ishlari</b>			
1.	Tajriba	Sanoatda qo'llaniladigan PM detonastiya tezligini aniqlash.	2
2.	Tajriba	PM brizantligi va ish bajarish qobiliyatini aniqlash.	2
3.	Tajriba	Portlovchi materiallarni sinash.	4
4.	Tajriba	Zaboyka turlari va ularning tog' jinslari maydalanishga ta'siri.	2
5.	Tajriba	Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini urganish.	2
6.	Tajriba	Yoriklar maydoni va ularni aniqlash usullari.	2
7.	Tajriba	Turli massivlarda tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlar yordamida yoriqlar hosil qilish usullari.	2
8.	Tajriba	Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblarini o'rganish.	2
<b>Jami</b>			<b>18 soat</b>
<b>Amaliy ishlar</b>			
1.	Amaliyot	Shpurli zaryadlarni hisoblash.	2
2.	Amaliyot	Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblash.	4
3.	Amaliyot	Turli massivlarda tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlar yordamida yoriqlar hosil qilish usullarini hisoblash	4
4.	Amaliyot	Sanoatda qo'llaniladigan PM larning detonastiyasi parametrlarini hisoblash.	2
5.	Amaliyot	Kon laximini o'tishda Burgilash va portlatish parametrlarini hisoblash.	2
6.	Amaliyot	Kon jinsi bulaklaridan xavfli va havo zarb tulqinlaridan xavfsiz bo'lgan maydon radiusini aniqlash.	2
7.	Amaliyot	Kon jinslarini portlatishda seysmik xavfsiz masofalarni aniqlash.	2
<b>Jami</b>			<b>18 soat</b>
<b>Jami</b>			<b>36 soat</b>

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### **Mustaqil ta'limni tashkil etishning shakli va mazmuni**

Talaba mustaqil ishining asosiy maqsadi – o'qituvchining rahbarligi va nazoratida muayyan o'quv ishlarini mustaqil ravishda bajarish uchun bilim va ko'nikmalarni shakllantirish va rivojlantirish.

Talaba mustaqil ishini tashkil etishda quyidagi shakllardan foydalaniladi:

- ayrim nazariy mavzularni o'quv adabiyotlari yordamida mustaqil o'zlashtirish;
- berilgan mavzular bo'yicha axborot (referat) tayyorlash;
- nazariy bilimlarni amaliyotda qo'llash;
- maket, model va namunalarni yaratish;
- ilmiy maqola, anjumanga ma'ruza tayyorlash va h.k..

### **Tavsiya etilayotgan mustaqil ishlarning mavzulari**

1. Portlovchi modda skvajina zaryadida kompensatsion zaboykadan foydalanib kon jinsi maydalanishini o'rganish.
2. Kompensatsion zaboyka qo'llanilganda portlovchi modda skvajina zaryadi konstruktsiyasi parametrlarini hisoblash.
3. Kon jinslarining tarkibi va tasniflanishi.
4. Konchilikda xorijiy burg'lash uskunalarning qo'llanilishi.
5. Mahalliy tayyorlangan oddiy portlovchi moddalarning qo'llanilishi.
6. emul'siyalik portlovchi moddalarning qo'llanilishi.
7. Portlovchi skvajinalarni burg'lashda yuzaga keladigan muommolar.
8. Burg'lash texnikasi tavsifi va qo'llanilishi.
9. Skvajinalarni burg'lashda tog' jinslarining muommolari.
10. Kar'ernlarda skvjina diametrini hisoblash.

## **MUSTAQIL ISHLAR**

*( Joriy uchun )*

1. Kar'yerlarda skvajinali ajratib olish parametrlarini hisoblash.
2. Kon lahimlarini o'tishda burg'ulash-portlatish ishlari parametrlarini hisoblash.
3. Pog'onada sikvajinali zaryad parametrlarini hisoblash.
4. Portlatilgan massa kattaligi, massivning blokliligini fotoplanametrik va fotochiziqli o'lchash va portlovchi modda hisobiy sarfini aniqlash.
5. Portlovchi modda va portlash ishining ish bajarish qobiliyatini aniqlash.
6. Kon jinslarini portlatishlarda seysmik xavfsiz masofalarni aniqlash.

Talaba mustaqil ishni tayyorlashda muayyan fanning xususiyatlarini hisobga olgan holda quyidagi shakllardan foydalanish tavsiya etiladi:

- darslik va o'quv qo'llanmalar bo'yicha fan boblari va mavzularini o'rganish;
- tarqatma materiallar bo'yicha ma'ruzalar qismini o'zlashtirish;
- maxsus adabiyotlar bo'yicha fanlar bo'limlari yoki mavzulari ustida ishlash;
- kon korxonalarida qo'llanilayotgan yangi texnologiyalarni o'rganish;
- talabaning o'quv-ilmiy-tadqiqot ishlarini bajarish bilan bog'liq bo'lgan fanlar bo'limlari va mavzularni chuqur o'rganish;

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

---

- faol va muammoli o`qitish uslubidan foydalaniladigan o`quv mashg`ulotlari;
- masofaviy (distantion) ta`lim.

### **Dasturning informatsion-uslubiy ta`minoti**

Mazkur fanni o`qitish jarayonida ta`limning zamonaviy ilg`orali interfaol usullaridan, pedagogik va axborot – kommunikatsiya texnologiyalarining prezentatsiya (taqdimot), multimedia va elektron-didaktik texnologiyalardan foydalaniladi. Amaliy mashg`ulotlarda aqliy hujum, klaster, blits-so`rov, guruh bilan ishlash, insert, taqdimot, keys stadi kabi usul va texnikalardan keng foydalaniladi.

### **Foydalaniladigan adabiyotlar ro`yxati**

#### **Asosiy adabiyotlar**

9. B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrivnix rabot. CHast 1 Razrushenie gornix porod vzrivom. Moskva Izdatel'stvo "Gornaya kniga" 2007.-471 s.
10. B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrivnix rabot. CHast 2 Vzrivnie raboti v gornom dele i prmishlennosti. Moskva Izdatel'stvo "Gornaya kniga" 2008.-512 s.
11. S.K.Rubtsov, P.A.SHemetov. Upravlenie vzrivnim vozdeystviem na gornie massiv. T.: Fan, 2011. –400 c.
12. SHemetov P.A., Norov YU.D. Burovzvrvnie raboti. Tashkent, 2006. –100 s.
13. Norov YU.D., Raimjanov B.R. Laboratornie i prakticheskie raboti po kursu "Burovzvrvnie raboti". Navoi, 2004. –240 s.
14. Mangush S.K. Vzrivnie raboti pri provedenii podzemnix gornix virabotok. Uchebn. posobie. M.: MGGU, 1999. –120 s.

#### **Qo`shimcha adabiyotlar**

9. YU.D.Norov, P.A.SHemetov, SH.SH.Zairov, A.B.Tuxtashev. Sovershenstvovanie metodov upravleniya drobлением gornix porod vzrivom. Buxoro, 2011.-200 s.
10. B.N.Kutuzova. Spravochnik vzrivnika. Pod obshey redaktsiey M.: Nedra, 1988. –342 s.
11. Edinie pravila bezopasnosti pri vzrivnix rabotax. Utverjdjena "Gostgortexnadzorom" Rossi, 1992. –237 s.
12. Kutuzov B.N., Nishpal G.A. Texnologiya i bezopasnost' izgotovleniya i primeneniya BM na gornix predpriyatiyax. Ucheb. posobie. M.: MGGU, 2004. - 245 s.
13. Davriy nashrlar (O`zbekiston konchilik xabarnomasi–Gorniy vestnik Uzbekistana, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Uzbekskiy geologicheskiy jurnal, Gorniy jurnal, Gorniy informatsionno-analiticheskiy byulleten', Fiziko-texnicheskie problemi gornogo dela, Podzemnoe i shaxtnoe stroitel'stvo).

#### **Internet saytlari**

- a. [www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz)-Axborot ta`lim tarmog`i
- b. [www.elibrary.ru](http://www.elibrary.ru) – ilmiy elektron kutubxona.
- c. [www.rsl.ru](http://www.rsl.ru) – Rossiya davlat kutubxonasi.
- d. [www.lex.uz](http://www.lex.uz) –O`zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma`lumotlari milliy bazasi.



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Kalendar reja va dastur materialining bajarilishi  
(ma'ruzalar, amaliy va tajriba mashg'ulotlar)  
«BURG'ILASH VA PORTLATISH ISHLARI» fani buyicha

Ma'ruza o'qiydi *t.f.n. Tuxtashev A.B.* *Konchilik fakulteti*  
Maslahat, amaliy va tajriba mashg'ulot o'tuvchi *Abdualimova Yu.A.*

**3-kurs 15<sup>A,B</sup>, 19-13 KI guruhi**

№	Mashg'ulot turi	Mavzuning nomlanishi va qisqacha mazmuni	Ajratilgan soat	Bajarilishi		O'qituvchining imzosi
				Sana va oy	Jami soatlar	
1	2	3	4	5	6	7
1.	ma'ruza	Kirish. Sanoat portlovchi moddalarning (PM) tarkibiy qismi va qisqacha tarixi	2			
2.	ma'ruza	Kon jinslarining shpur va skvajinalar yordamida parchalash usullari	2			
3.	ma'ruza	Kon jinslarini portlatib maydalash ishlarida qo'yilgan asosiy texnologik talablar va portlatish usullari	2			
4.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM lar tasniflanishi	4			
5.	ma'ruza	Ochik kon ishlarini olib borishda va er osti kon ishlarida qo'llaniladigan PM lar. (gaz va changga xavfli bulgan kon ishlaridan tashqari)	2			
6.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonatsiya nazariyasi haqida ma'lumotlar.	2			
7.	ma'ruza	Sanoatda portlash energiyasining balansi va portlashlar klassifikatsiyasi	2			
8.	ma'ruza	Sanoatdagi qo'llaniladigan portlovchi materillarni tayyorlash va sinash usullari	2			
9.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlarini portlatish vositalari va qo'llanilish sharoitlari	4			
10.	ma'ruza	Sanoat qo'llaniladigan PM larni saqlash, hisobga olish va tarqatish sharoitlari	2			
11.	ma'ruza	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yuq qilishning asosiy qoidalari.	2			
12.	ma'ruza	Portlashning muhitdagi ta'siri va PM zaryadi tug'risida asosiy tushunchalar	2			
13.	ma'ruza	Qisqa fursatli portlatish texnologiyasi to'g'risida asosiy tushunchalar	2			
14.	ma'ruza	Portlatish ishlari texnologiyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar	2			
15.	ma'ruza	CHikarib tashlashga muljallangan portlatish ishlari xakida asosiy ma'lumotlar	2			
16.	ma'ruza	Kar'arlarda portlatish ishlarini olib borishni tashkil etishning asosiy tushunchalari	2			
<i>JAMI:</i>			36			

Kafedra mudiri \_\_\_\_\_ **A.B. Tuxtashev**

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### **KALENDAR REJA VA DASTUR MATERILLARINING BAJARILISHI**

(Ma'ruza, laboratoriya, amaliy mashg'ulot, grafik ishlari)

**Fanning nomi « Burg'ilash va portlatish ishlari »**

**Fakultet** \_\_\_\_\_ **Konchilik Kafedra** Konchilik ishi

**Ma'ruza o'qiydi** Tuxtashev A.B.

**Konsultastiya va amaliy mashg'ulotlarni olib boradi:** Abdualimova Yu.A.

**Kurs** III **Guruh** 15<sup>A,B</sup>, 19-13 KI

№	Mashg'ulot turi	Mavzuning nomlanishi va qisqacha mazmuni	Ajratilgan soat
1	2	3	4
<b>Tajriba ishlari</b>			
1.	Tajriba	Sanoatda qo'llaniladigan PM detonastiya tezligini aniqlash.	2
2.	Tajriba	PM brizantligi va ish bajarish qobiliyatini aniqlash.	2
3.	Tajriba	Portlovchi materiallarni sinash.	4
4.	Tajriba	Zaboyka turlari va ularning tog' jinslari maydalanishga ta'siri.	2
5.	Tajriba	Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini urganish.	2
6.	Tajriba	Yoriklar maydoni va ularni aniqlash usullari.	2
7.	Tajriba	Turli massivlarda tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlar yordamida yoriqlar hosil qilish usullari.	2
8.	Tajriba	Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblari o'rganish.	2
	<b>Jami</b>		<b>18 soat</b>
<b>Amaliy ishlar</b>			
1.	Amaliyot	Shpurli zaryadlarni hisoblash.	2
2.	Amaliyot	Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblash.	4
3.	Amaliyot	Turli massivlarda tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlar yordamida yoriqlar hosil qilish usullarini hisoblash	4
4.	Amaliyot	Sanoatda qo'llaniladigan PM larning detonastiyasi parametrlarini hisoblash.	2
5.	Amaliyot	Kon laximini o'tishda Burgilash va portlatish parametrlarini hisoblash.	2
6.	Amaliyot	Kon jinsi bulaklaridan xavfli va havo zarb tulqinlaridan xavfsiz bo'lgan maydon radiusini aniqlash.	2
7.	Amaliyot	Kon jinslarini portlatishda seysmik xavfsiz masofalarni aniqlash.	2
	<b>Jami</b>		<b>18 soat</b>
	<b>Jami</b>		<b>36 soat</b>

*Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI  
KONCHILIK FAKULTETI  
“KONCHILIK ISHI” KAFEDRASI**

**BURGILASH VA PORTLATISH ISHLARI  
fanidan**

**TA'LIM TEXNOLOGIYASI**

**(bakalavrlar uchun)**

**Burgilash va portlatish ishlari fanidan**

**MA'RUZA MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH TEXNOLOGIYASI VA  
TEXNOLOGIK XARITASI**

**Fan:** Burgilash va portlatish ishlari

**Ma'ruzachi:** kafedra mudiri t.f.n., dots. A.B.Tuxtashev

**Fakultet:** Konchilik

**Guruh:** “Konchilik ishi” va “Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi” yo'nalishidagi o'zbek guruxlari uchun.

**Kurs:** III.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### «Aqliy hujum» ning asosiy qoidalari:

- olg'a surilgan g'oyalar baxolanmaydi va tanqid qilinmaydi.;
- ish sifatiga emas, soniga qaratiladi, g'oyalar qancha ko'p bo'lsa shuncha yaxshi;
- istalgan g'oyalarni mumkin qadar kengaytirish va rivojlantirishga harakat qilinadi;
- muammo echimidan uzoq g'oyalar ham qo'llab quvvatlanadi;
- barcha g'oyalar yoki ularning asosiy magzi qayd etish yo'li bilan yozib olinadi;

### ”Tarmoqlar” metodining qoidasi.

Fikrlarning tarmoqlanishi – bu, pedagogik strategiya bo'lib, u talabalarni biror bir mavzuni chuqur o'rganishlariga yordam berib, talabalarni mavzuga taalluqli tushuncha yoki aniq fikrni erkin va ochiq ravishda ketma ketlik bilan uzviy bo'lgan holda tarmoqlashlariga o'rgatadi. bu metod biror bir metodni chuqur o'rganishdan avval o'quvchilarning fikrlash faoliyatini jadallashtirish hamda, kengaytirish uchun xizmat qilishi mumkin. Shuningdek o'tilgan mavzuni mustaxkamlash, yaxshi o'zlashtirish, umumlashtirish hamda talabalarni shu mavzu bo'yicha tasavvurlarini chizma shaklida ifodalashga undaydi.

### **BBB texnologiyasining qoidalari.**

Ushbu texnologiya yakuniy bosqichda qo'llaniladi. Olingan ma'lumotlar asosida quyidagi BBB jadvalini to'ldirib chiqishadi.

#### **BBB jadvali**

<b>№</b>	<b>Mavzu savollari</b>	<b>Bilaman</b>	<b>Bilishni istayman</b>	<b>Bilib oldim</b>
<b>1.</b>				
<b>2</b>				

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №1</b>	<b><i>Kirish. Fanning tarkibiy qismi va oldiga qo'ygan vazifalari</i></b>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning asosiy xususiyatlari va tarkibini o'rganib portlatish ishlari texnologiyasini turli sharoitlarda o'rganishdir</i>
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portlovchi moddalarning larning kelib chiqishi va qisqacha tarixi</li> <li>2. Fanning maqsadi va asosiy vazifalari</li> <li>3. Tog' jinslarining xususiyatlari hakida asosiy ma'lumotlar</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)</p>	O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.	Talabalar eshitadilar. Yozib boradilar..
<p><b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)</p>	Mavzudagi asosiy diqqat foydali qazilma konlarini qazib olish usullari va texnologiyasiga qaratiladi. Ochiq kon ishlari to'g'risida fikr yuritiladi.	Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Savollarga javob beradilar.
<p><b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)</p>	Ma'ruza o'qiladi. Talabalarga vazifalar beriladi. Topshiriqni bo'lish. Tarqatma materiallar BBB texnologiyasi jadvalari tarqatiladi.	Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi. BBB texnologiyasi jadvalini to'ldirishadi.
<p><b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)</p>	Natijalar chiqariladi, umumiy xulosalar qilinadi, sxemalar bilan yakunlanadi.	Eshitib, yozib boradilar.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №2</b>	<i>Kon jinslarini shpur va skvajinalar burgulash yordamida parchalash usullari</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Tog' jinslarida shpur va skvajinalarning burg'ulanish klassifikastiyasi va fizik xossalarini urganishdir.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Burgilash ishlarining maqsadi .</li> <li>2. Burgilash ishlarining vazifalari.</li> <li>3. Kon jinslarida shpur va skvajinalarning Burgilash usullari va klassifikastiyasi</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)	O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.	Talabalar eshitadilar. Yozib boradilar..
<b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)	Mavzudagi asosiy diqqat Tog' jinslarining turlari, ularning hosil bulishiga qaratiladi. Tog' jinslarining texnologik xususiyatlari tug'risida to'g'risida fikr yuritiladi.	Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.
<b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)	Ma'ruza o'qiladi. Talabalarga vazifalar beriladi. Topshiriqni bo'lish. Tarqatma materiallar tarqatiladi.	Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.
<b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)	Natijalar chiqariladi, umumiy xulosalar qilinadi, sxemalar bilan yakunlanadi.	Eshitib, yozib boradilar.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №3</b>	<i>Kon jinslarini portlatib maydalash ishlarida kuyilgan asosiy texnologik talablar va portlatish usullari</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Foydali kazilmalarni portlatib maydalash va ularga kuyiladigan talablar hamda portlatish usullari bilan tanishish
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portlatish ishlarinig maqsadi .</li> <li>2. Burgulash va portlatish ishlarinig asosiy texnologik talablari.</li> <li>3. Portlatish ishlarida shpurli, skvajinali, transheyali, kozonli, kamerali va kuyma zaryadlarning texnologiyasi</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b></p> <p>Tashkiliy holat.</p> <p>Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p>(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi.</p> <p>Yangi mavzu e'lon qilinadi.</p> <p>O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar.</p> <p>Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b></p> <p>Bilimlar faolligini oshirish</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Mavzudagi asosiy diqqat foydali qazilma va qoplovchi jinslarning sifatiga qo'yiladigan talablarga qaratiladi.</p> <p>konlarning joylashish sharoitlari tug'risida fikr yuritiladi.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar.</p> <p>Savollarga javob beradilar.</p> <p>Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b></p> <p>Axborot beriladi</p> <p>(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi.</p> <p>Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar.</p> <p>Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi.</p> <p>Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b></p> <p>Yakunlovchi</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi, sxemalar bilan yakunlanadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar.</p> <p>Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №4</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalar tasnifi</i>
<b>MA'RUZA O'QITISHTEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalar bilan tanishish
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<p>1. Sanoatda portlatish ishlarining qo'llanilish maqsadi.</p> <p>2. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning qo'llanilishiga ko'ra tasnifi.</p> <p>3. Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarga qo'yilgan asosiy talablar.</p>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi.</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b></p> <p>Tashkiliy holat.</p> <p>Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p>(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi.</p> <p>Yangi mavzu e'lon qilinadi.</p> <p>O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar.</p> <p>Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b></p> <p>Bilimlar faolligini oshirish</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Mavzudagi asosiy diqqat karer bortlariga qaratiladi.</p> <p>Karerning boshqatnashadilar.</p> <p>parametrlari to'g'risida fikr yuritiladi.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b></p> <p>Axborot beriladi</p> <p>(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi.</p> <p>Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar.</p> <p>Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi.</p> <p>Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b></p> <p>Yakunlovchi</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi, sxemalar bilan yakunlanadi.</p> <p>Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar.</p> <p>Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №5</b>	<b><i>OKI lari va EOKI larini olib borishda qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM lar.</i></b>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	OKI larida va EOKI larida qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM larning tarkibi, ko'rsatkichlari va qo'llanilish sharoitlari bilan tanishish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ishning maqsadi va asosiy vazifalari.</li> <li>2. OKI larini olib borishda qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM lar.</li> <li>3. EOKI larini olib borishda qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM lar.(gaz va changga xavfli kon ishlaridan tashqari)</li> <li>4. O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan sanoatlashtirilgan PM lar.</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

**DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI**

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)</p>	<p>OKI larida va EOKI larida qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM larning tarkibi, qatnashadilar. Savollarga ko'rsatkichlari va javob beradilar. Daftarga qo'llanilish sharoitlari yozib, izoxlab boradilar. to'g'risida fikr yuritiladi.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi, sxemalar bilan yakunlanadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

**DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI**

<b>Ma'ruza №6</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonasiya nazariyasi haqida ma'lumotlar</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonasiya nazariyasi haqida ma'lumotlar bilan tanishish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.</li><li>2. Sanoatdagi PM lar detonasiyasining fizik mohiyati.</li><li>3. Portlashda ajralib chikadigan zaxarli gazlar.</li></ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p style="text-align: center;"><b>I bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Tashkiliy holat.</p> <p style="text-align: center;">Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p style="text-align: center;">(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p style="text-align: center;"><b>II bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Bilimlar faolligini oshirish</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Sanoatdagi PM lar detonastiyasining fizik mohiyati bilan tanishib chiqiladi.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p style="text-align: center;"><b>III bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Axborot beriladi</p> <p style="text-align: center;">(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p style="text-align: center;"><b>IV bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Yakunlovchi</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi, sxemalar bilan yakunlanadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №7</b>	<i>Sanoatda portlash energiyasining balansi va portlashlar tasniflanishi</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda portlashlar tasnifi, PM larning bajargan ishi va energiya balansi bilan tanishish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari. 2. Sanoatda portlashlar tasniflanishi 3. Sanoatlashtirilgan PM larning bajargan ishi va energiya balansi
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<b>O'qituvchi:</b> Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi. <b>Talaba:</b> Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<b>O'qituvchi:</b> Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish. <b>Talaba:</b> O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p style="text-align: center;"><b>I bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Tashkiliy holat.</p> <p style="text-align: center;">Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p style="text-align: center;">(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p style="text-align: center;"><b>II bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Bilimlar faolligini oshirish</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Mavzudagi asosiy diqqat ochiq kon ishlarining asosiy bosqichlariga qaratiladi. Qoplovchi tog' jinsi koeffficienti to'g'risida fikr yuritiladi.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p style="text-align: center;"><b>III bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Axborot beriladi</p> <p style="text-align: center;">(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p style="text-align: center;"><b>IV bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Yakunlovchi</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

<b>Ma'ruza №8</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi materiallarni tayyorlash va sinash usullari.</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni portlatish ishlarida qo'llashda va ularni saqlashda ishga yaroqliligini turli xil usullar bilan sinashni urganish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	1.Darsning maqsadi va asosiy vazifalari. 2. Sanoatda qo'llaniladigan PM larni sinash usullari. anoatda qo'llaniladigan PV larining sinash usullari.
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<b>O'qituvchi:</b> Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi. <b>Talaba:</b> Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<b>O'qituvchi:</b> Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish. <b>Talaba:</b> O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p style="text-align: center;"><b>I bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Tashkiliy holat.</p> <p style="text-align: center;">Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p style="text-align: center;">(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p style="text-align: center;"><b>II bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Bilimlar faolligini oshirish</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Sanoatda qo'llaniladigan PM larni portlatish ishlarida qo'llashda va ularni saqlashda ishga yaroqliligini turli xil usullar bilan</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p style="text-align: center;"><b>III bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Axborot beriladi</p> <p style="text-align: center;">(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p style="text-align: center;"><b>IV bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Yakunlovchi</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №9</b>	<i>Sanoatdagi PM zaryadlarini portlatish vositalari va qo'llanilish sharoitlari</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlarining inistiyalash vositalarining tuzilish sxemasi va kullanilish sharoitlari bilan tanishish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.</li> <li>2. Portlatish vositalarining tasniflanishi.</li> <li>3. Inistiyalovchi PM larning asosiy xarakteristikalarini bilan tanishish.</li> <li>4. Portlatish vositalarining tuzilish sxemalari va kullanilish sharoitlari bilan tanishish.</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b></p> <p>Tashkiliy holat.</p> <p>Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p>(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi.</p> <p>Yangi mavzu e'lon qilinadi.</p> <p>O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar.</p> <p>Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b></p> <p>Bilimlar faolligini oshirish</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Mavzudagi asosiy diqqat elektr portlatish vositalari: ED, ulovchi utkazgichlar, tok manbai, tekshiruv-ulchash apparatlaridir.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b></p> <p>Axborot beriladi</p> <p>(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi.</p> <p>Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar.</p> <p>Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi.</p> <p>Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b></p> <p>Yakunlovchi</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi.</p> <p>Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar.</p> <p>Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №10</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan PM larni saqlash, hisobga olish va tarqatish sharoitlari.</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni saklash omborxonalarining ish sharoitlari bilan tanishish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ishning maqsadi va asosiy vazifalari.</li> <li>2. PM larni saklash, xisobga olish va ishlatishga tarkatish.</li> <li>3. PM lar kirishi va chikishinixisobga olish kitobi.</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p style="text-align: center;"><b>I bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Tashkiliy holat.</p> <p style="text-align: center;">Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p style="text-align: center;">(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p style="text-align: center;"><b>II bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Bilimlar faolligini oshirish</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Sanoatda qo'llaniladigan PM larni saklash omborxonalarining ish sharoitlari bilan tanishish.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p style="text-align: center;"><b>III bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Axborot beriladi</p> <p style="text-align: center;">(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p style="text-align: center;"><b>IV bosqich</b></p> <p style="text-align: center;">Yakunlovchi</p> <p style="text-align: center;">(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №11</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yuk kilishning asosiy qoidalari.</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	<i>Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yuk kilishning asosiy qoidalaribilan tanishish.</i>
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	1.Darsning maqsadi va asosiy vazifalari. 2.Sanoat PM larning tashish. 3.Sanoat Pm larning yuk kilish.
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<b>O'qituvchi:</b> Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi. <b>Talaba:</b> Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<b>O'qituvchi:</b> Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish. <b>Talaba:</b> O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.

**DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI**

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)	O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.	O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..
<b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yuk kilishning asosiy qoidalaribilan tanishish.	Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.
<b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)	Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.	Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.
<b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)	Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.	Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №12</b>	<b>Portlashning muxitdagi ta'siri</b>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlari to'g'risida tushunchalar va tashki ichki zaryadlar bilan tanishish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari</li> <li>2. Tashqi va ichki zaryadlar to'g'risida tushunchalar</li> <li>3. Portlashning bir jinsli kattik muxitdagi ta'siri</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

**DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI**

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)</p>	<p>Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlari to'g'risida tushunchalar va tashki ichki zaryadlar bilan tanishish</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

<b>Ma'ruza №13</b>	<b><i>Qisqa fursatli portlatish.</i></b>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Qisqa fursatli portlatish yordamda konjinslarining maydalanishini va boshqarishni urganish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	1. <i>Qisqa fursatli portlatish to'g'risida asosiy tushunchalar</i>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> Tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<b>O'qituvchi:</b> Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi. <b>Talaba:</b> Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<b>O'qituvchi:</b> Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish. <b>Talaba:</b> O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b></p> <p>Tashkiliy holat.</p> <p>Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p>(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi.</p> <p>Yangi mavzu e'lon qilinadi.</p> <p>O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar.</p> <p>Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b></p> <p>Bilimlar faolligini oshirish</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Qisqa fursatli portlatish to'g'risida asosiy tushunchalar</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b></p> <p>Axborot beriladi</p> <p>(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi.</p> <p>Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar.</p> <p>Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi.</p> <p>Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b></p> <p>Yakunlovchi</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi.</p> <p>Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar.</p> <p>Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №14</b>	<i>Portlatish ishlari texnologiyasi to'g'risida umumiy ma'lumot</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Ochiq kon ishlaridagi karer yuklari, avtomobil transportining ko'llanilishi haqida tushunchaga ega bo'lish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	1. Portlatish ishlari texnologiyasi. 2. Portlatish ishlarini olib borish texnologiyasi. 3. Zaryadlash zichligi.
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara. <b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash. <b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar. <b>Usul:</b> "Aqliy xujum", texnologiyasi, tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida. <b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish. <b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<b>O'qituvchi:</b> Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi. <b>Talaba:</b> Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<b>O'qituvchi:</b> Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish. <b>Talaba:</b> O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b></p> <p>Tashkiliy holat.</p> <p>Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi.</p> <p>(5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi.</p> <p>Yangi mavzu e'lon qilinadi.</p> <p>O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar.</p> <p>Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b></p> <p>Bilimlar faolligini oshirish</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Mavzudagi asosiy diqqatkarer portlatish ishlari texnologiyasiga qaratiladi.</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b></p> <p>Axborot beriladi</p> <p>(55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi.</p> <p>Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar.</p> <p>Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi.</p> <p>Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b></p> <p>Yakunlovchi</p> <p>(10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi.</p> <p>Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar.</p> <p>Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №15</b>	<i>Chikarib tashlashga portlatish.</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Chikarib tashlashga portlatishda portlash energiyasini o'rganish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Yunaltirilgan portlatish</li> <li>2. Muvofiklashgan zaryad bilan chikarib tashlashga portlatish.</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> "B-B-B" texnologiyasi, tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)	O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.	O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..
<b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)	Chikarib tashlashga portlatishda portlash energiyasini oshirishni o'rganish	Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.
<b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)	Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.	Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.
<b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)	Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.	Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

<b>Ma'ruza №16</b>	<i>Kararlarda portlatuv ishlarini olib borishni tashkil etish</i>
<b>MA'RUZA O'QITISH TEXNOLOGIYASI</b>	
<b>Maqsad, vazifalar</b>	Kararlarda portlatuv ishlarini olib borishni tashkil etish.
<b>O'quv jarayonining mazmuni</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Portlatuv ishlarini olib borish uchun zarur bulgantexnik-loyixa xujjatlar.</li> <li>2. Portlatuvchilar ishini tashkil etish</li> <li>3. Portlovchi moddalarni transport vositalarida tashishni tashkil etish.</li> <li>4. Portlatuvchi materiallarni olish va uning xisobi.</li> </ol>
<b>O'quv jarayonini amalga oshirish texnologiyasi</b>	<p><b>Metod:</b> Og'zaki bayon qilish, suhbat munozara.</p> <p><b>Forma:</b> Ma'ruza mashg'uloti, katta guruhda ishlash.</p> <p><b>Vosita:</b> Tarqatma materiallar: matnlar, ko'rgazmali qurollar.</p> <p><b>Usul:</b> "Aqliy xujum" texnologiyasi, tayyor yozma materiallar, chizmalar va videoproektor asosida.</p> <p><b>Nazorat:</b> Og'zaki nazorat, savol-javoblar, kuzatish.</p> <p><b>Baholash:</b> Rag'batlantirish.</p>
<b>Kutiladigan natijalar</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Talabalar faolligini oshiradi. Talabalarda darsga nisbatan qiziqish uyg'otadi. Bir vaqtning o'zida ko'pchilik talabalarni baholaydi. O'z oldiga qo'ygan maqsadlariga erishadi.</p> <p style="text-align: center;"><b>Talaba:</b></p> <p>Yangi bilimlarni egallaydi. Tarqatma materiallar bilan ishlashni o'rganadi.. Nutq rivojlanadi. Eslab qolish qobiliyati kuchayadi..</p>
<b>Kelgusi rejalar:</b>	<p style="text-align: center;"><b>O'qituvchi:</b></p> <p>Yangi pedagogik texnologiyalarni o'zlashtirish va darsga tadbiq etish, takomillashtirish. O'z ustida ishlash. Mavzuni hayotiy voqealar bilan bog'lash. Pedagogik mahoratni oshirish.</p> <p><b>Talaba:</b> O'z fikrini ravon bayon qila olish. Shu mavzu asosida qo'shimcha materiallar topish va ularni o'rganish.</p>

**DARSNING TEXNOLOGIK XARITASI**

Dars bosqichlari, vaqt	Faoliyat	
	O'qituvchi	Talaba
<p><b>I bosqich</b> Tashkiliy holat. Talabalarning darsga tayyorgarligi, daftarlari tekshiriladi. (5 minut)</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha savol javoblar qilinadi. Yangi mavzu e'lon qilinadi. O'tiladigan mavzu rejasi, adabiyotlar ro'yxati bilan talabalar tanishadi, yozib oladilar.</p>	<p>O'tgan mavzu bo'yicha berilgan savollarga javob beradilar. Yangi mavzuni yozib oladilar, eshitadilar. Tushunchalarini yozib boradilar..</p>
<p><b>II bosqich</b> Bilimlar faolligini oshirish (10 minut)</p>	<p>Portlovchi moddalarni sinash</p>	<p>Talabalar eshitadilar, mushoxada yuritadilar. Faol qatnashadilar. Savollarga javob beradilar. Daftarga yozib, izoxlab boradilar.</p>
<p><b>III bosqich</b> Axborot beriladi (55 minut)</p>	<p>Ma'ruza o'qiladi. Tarqatma materiallar tarqatiladi. Talabalarga vazifalar beriladi.</p>	<p>Yozib boradilar. Muxokama, aniqliklar kiritadi. Savollar berishadi. Faol qatnashadilar. Asosiy terminlar yozib boriladi.</p>
<p><b>IV bosqich</b> Yakunlovchi (10 minut)</p>	<p>Umumiy xulosalar qilinadi. Kelgusi yangi mavzu e'lon qilinadi.</p>	<p>Eshitib, yozib boradilar. Dars so'ngida kelgusi mavzuni yozib oladilar.</p>

**Burgilash va portlatish ishlari fanidan**

**AMALIY MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH TEXNOLOGIYASI VA TEXNOLOGIK  
XARITASI.**

**Fan:** Burgilash va portlatish ishlari

**Ma'ruzachi:** dots. A.B. Tuxtashev.

**Amaliyot mashg'ulotini olib boruvchi:** Yu.A. Abdualimova

**Fakultet:** Konchilik

**Guruh:** “Konchilik ishi” va “Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi” yo'nalishidagi o'zbek guruxlari uchun.

**Kurs:** III

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### Amaliy mashg'ulotlar mavzusi ra rejalarini. (18 soat)

<b>№1 Amaliy ish</b>	<b>SHpurli zaryadlarni hisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	SHpurli va tashqi zaryadlardan foydalanib maydalanmasdan qolgan harsangtoshlarni iqqilamchi maydalash uchun PM sarfini va parametrlarini aniqlash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1.SHpurlar yordamida maydalash uchun sarflanadigan PM zaryadining umumiy og`irlig`ini hisoblash. 2. Quyma zaryadlarni hisoblash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№2 Amaliy ish</b>	<b>Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblash</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Skvajinali zaryadlarni printsiplarini hisoblash parametrlarini o`rganish va o`zlashtirish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblashni o`rganish
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Uslubiy ko`rsatma, komp'yuter, proektor, tarqatma materiallar, plakatlar, maketlar.

<b>№3 Amaliy ish</b>	<b>Grunt massivida usti grunt uyumi bilan bostirilgan PM transheyali zaryadini parametrlarini qisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Grunt massivida usti grunt uyumi bilan bostirilgan PM transheyali zaryadini portlatish ishlarining samarali parametrlarini aniqlash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Transheyadagi PM zaryadini massasini aniklash. Grunt massivida itqituvchi transheya zaryadini parametrlarini qisoblash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№4 Amaliy ish</b>	<b>Sanoatda qo`llaniladigan portlovchi moddalarning detonatsiyasi parametrlarini hisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Portlovchi moddalarning detonatsiyasi parametrlarini hisoblash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Qattiq portlovchi moddalar uchun tengsizlik holati
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№5 Amaliy ish</b>	<b>Kon lahimlarini o`tishda burg`ulash-portlatish ishlari parametrlarini hisoblash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Tayyorlovchi, kon-kapital va qazuvchi lahimlarini o`tishda burg`ulash-portlatish ishlari parametrlarini tanlashni va hisoblashni asosiy printsiplarini o`rganish, shu kon lahimi hisoblashga ilmiy va amaliy yondashish orqali kon

## *Burg'ulash va portlatish ishlari*

	lahimini o'tishda burg'ulash ishlari pasportini tuzishni o'rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Shpur diametri; Shpur chuqurligi(uzunligi); Burg'ulash mashinasining tipi; PM turi; PM solishtirma sarfi;
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster

<b>№6 Amaliy ish</b>	<b>Kon jinsi bo`laklaridan havfli va havo zarb to`lqinlaridan havfsiz bo`lgan maydon radiusini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Portlatish jarayonida tog jinslarining uchish xavfi bulgan maydon radiusini aniklash.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Foydali qazilma konlarida portlatish ishlarini olib borishda xavfli maydonni aniklash. 2. Bir xil ko`rinish va usuldagi portlatish ishlarida eng kichik ruqsat etilgan xavfsizlik masofasini aniklash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster.

<b>№7 Amaliy ish</b>	<b>Kon jinsiarini portlatishda seysmik xavfsiz masofasini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Seysmik xavfsiz masofasini aniqlash..
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Foydali qazilma konlarida portlatish ishlarini olib borishda xavfli maydonni aniklash. 2. Bir xil ko`rinish va usuldagi portlatish ishlarida eng kichik ruqsat etilgan xavfsizlik masofasini aniklash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Masalalar, blist-so`rov, bayon etish, klaster.



**Burgilash va portlatish ishlari** fanidan

**TAJRIBA MASHG'ULOTLARINI O'TKAZISH TEXNOLOGIYASI VA  
TEXNOLOGIK XARITASI.**

**Fan:** Burgilash va portlatish ishlari

**Ma'ruzachi:** A.B. Tuxtashev.

**Amaliyot mashg'ulotini olib boruvchi:** Yu.A. Abdualimova

**Fakultet:** Konchilik

**Guruh:** “Konchilik ishi” va “Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi” yo'nalishidagi o'zbek guruxlari uchun.

**Kurs:** III

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

<b>№1 Tajriba ishi</b>	<b>Sanoatda qo'llaniladigan PM detanatsiya tezligini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Portlovchi moddalarni portlatish ishlariga va ularni saqlash uchun yaroqliligini sinash usullarini o`rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	Detonatsiya tezligini Dotrish usuli bilan aniqlash. Detonatsiya tezligini ostsilografik usul yordamida aniqlash.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, klaster.

<b>№2 Tajriba ishi</b>	<b>Portlovchi modda brizantligi va ish bajarish qobiliyatini aniqlash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	PM zaryadi brizantligini topish va PM ish bajarish qobiliyatini o`rganishda.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	PM zaryadi brizantligini topish qo`rgoshin ustun ustida bajarish. Qo`rgoshin bomba bilan PM ish bajarish qobiliyatini o`rganish
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, aqliy hujum.

<b>№3 Tajriba ishi</b>	<b>Sanoatda qo'llaniladigan PM larni sinash.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Sanoatda qo'llaniladigan PM larni portlatish ishlarida qo'llashda va ularni saqlashda ishga yaroqliligini turli xil usullar bilan sinashni o`rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Sanoatda qo'llaniladigan PMLarni sinashni o`rganish. 2. PM tarkibidagi namlikni aniqlash. 3. ED, DSH, OSH larni sinovdan o`tkazish.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	<b>Tushuntirish, bayon etish, blist-so`rov, klaster.</b>

<b>№4 Tajriba ishi</b>	<b>Zaboyka turlari va ularning tog` jinslari maydalanishiga ta`siri.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Zaboykaning har-xil turlari qo'llanilganda va zaboyka bo`lmagan holda portlashning tog` jinslariga ta`sirini sinab ko`rish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Tajribada zaboykani ta`sirini sinab ko`rish. 2. Zaboyka turlari.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, aqliy hujum.

<b>№5 Tajriba ishi</b>	<b>Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini o`rganish.</b>
<b>Ishining` maqsadi:</b>	Quyma (nakladnoy) zaryadlar kumulyativ harakatini samaradorligini o`rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Nazariy qism. 2. Ta`sir etilayotgan ob`ektga nisbatan zaryadlarni joylashish sxemalari.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, bayon etish, blist-so`rov, klaster.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

<b>№6 Tajriba ishi</b>	<b>Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash usullari.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Sesma akustik va kern olish usullari yordamida tog` jinsi massivi holatini, shuningdek massivning suv singdiruvchanlik yo`li bilan o`rganishdan iboratdir.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Yoriqlar maydoni. 2. Ularni aniqlash usullari.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, aqliy hujum.
<b>№7 Tajriba ishi</b>	<b>Turli massivlarda usti grunt uyumi bilan yopilgan transheyali zaryadlar yordamida lahmlar hosil qilish usullari.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Turli grunt massivlarida usti grunt uyumi bilan uyulgan itqitib tashlovchi transheya zaryadi yordamida lahmlar hosil qilishni usullarini o`rganish.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. Transheya zaryadlaridan qo`llanilish sharoitlari. 2. Qirquvchi shellarning foydali ishi.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, bayon etish, blist-so`rov, klaster.
<b>№8 Tajriba ishi</b>	<b>Portlatish mashinasi va nazorat o`lchov asboblarini o`rganish.</b>
<b>Ishining maqsadi:</b>	Induktor kondensatorli portlatish mashinkasining tuzilish sxemasi va ishlash davomiyligini o`rganishdan iboratdir.
<b>O`quv mashg`ulotining` rejasi</b>	1. KPM-1A portlatish mashinasining ishlash ketmag`ketligi. 2. KPM-1A portlatish mashinasining ishlash sharoitlari.
<b>O`qitish uslubi va texnikasi.</b>	Tushuntirish, blist-so`rov, bayon etish, aqliy hujum.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI

OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI

NAVOIY DAVLAT KONChILIK INSTITUTI

KONChILIK FAKULTETI

“KONChILIK ISHI” KAFEDRASI

# **BURGILASH VA PORTLATISH ISHLARI**

## **fanidan**

GLOSSARIY

(bakalavrlar uchun)

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### Burg'ulash va portlatish ishlari bo'yicha asosiy atamalar va tushunchalar

<b>Portlatuvchi</b>	Rasmiylashtirish va berish tartibi O'zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari bilan belgilanadigan "Portlatuvchining yagona daftari"ga ega bo'lgan malakali ishchi (usta-portlatuvchi).
<b>PM</b>	Portlovchi modda
<b>PA</b>	Portlovchi materiallar (ashyolar) - portlovchi moddalar, tezlatish vositasi, nimportlatish va portlatish apparatlari.
<b>"Sanoatgeoko ntexnazorat" DI</b>	O'zbekiston Respublikasi Sanoatda, konchilikda va kommunal-maishiy sektorda ishlarning bexatar olib borilishini nazorat qilish davlat inspeksiyasi - respublika hududidagi barcha yuridik va jismoniy shaxslarning sanoatda ishlarni bexatar olib borish, er osti boyliklaridan foydalanish va ularni muhofaza qilishga doir qonun hujjatlari va me'yoriy-texnik hujjatlar talablariga rioya qilishlari ustidan davlat nazoratini amalga oshiruvchi maxsus vakolatli davlat boshqaruvi organi hisoblanadi.
<b>Detonator (portlatgich)</b>	Kapsyul-detonatorlar, pirotexnik rele, elektrodetonator kabilarning umumiy nomi.
<b>DSh</b>	Detonatsiyalovchi shnur (portlatuv piltasi).
<b>KD</b>	Kapsyul-detonator (piston-detonator).
<b>Texnik nazorat shaxsi</b>	PM bilan ishlash yoki portlatish ishlariga bevosita rahbarlik qiluvchi mansabdor shaxs (kon ustasi, usta, ish yurituvchi va boshqalar).
<b>NTT</b>	noelektrik tezlatish tizimi.
<b>Noelektrik detonator</b>	Tarkibida zarb-to'lqin naychasi, ulaydigan element va susaytiruvchi kapsyul-detonator bo'lgan fursatli tezlatish qurilmasi.
<b>Tashkilot</b>	Ishlar xavfsizligi bo'yicha ekspert – portlatish ishi xavfsizligi masalalari bo'yicha ekspertiza o'tkazish uchun maxsus ruxsatnomaga ega bo'lgan ixtisoslashtirilgan tashkilot.
<b>OSH</b>	Olovo'tar shnur (o't o'tkazuvchi pilig).
<b>NPA</b>	Nimportlatish va portlatish apparati.
<b>ChREK</b>	Chegaraviy ruxsat etilgan konsentratsiya.
<b>Shay-patron</b>	PM patroni (shashka), portlatish tezlatgichiga (kapsyul-detonator, elektrodetonator, detonatsiyalovchi shnur yoki noelektrik detonatorga) birlashtirilgan PM zaryadi yoki uning qismi bo'lib hisoblanadi.
<b>Oraliq detonator</b>	Portlatish tezlatgichi (detonator, elektrodetonator, detonatsiyalovchi shnur, noelektrik detonator) kiritilgan PM patroni (shashka), birlamchi detonatsiyalovchi impulsni kam sezadigan PM dan iborat bo'lgan asosiy zaryad portlashini tashabbuslash uchun qo'llaniladi.
<b>Korxonalar</b>	Birlashma, korxonalar, tashkilot, muassasa va boshqa mustaqil yuridik shaxslar.
<b>PA korxonalari iste'molchilari</b>	Portlatish ishlarini olib boradigan yoki PM bilan ishlaydigan, shu jumladan o'z ehtiyoji uchun oddiy donadorlashtirilgan, suv tarkibli va emulsion PM tayyorlaydigan korxonalar.
<b>PA bilan ishlash</b>	Portlatish ishlaridan tashqari, PA bilan bo'ladigan muomalaga bog'liq faoliyat (saqlash, tadqiq etish, o'qish jarayonida tajribalar namoyish etish va shu kabilar).
<b>"Sanoatkonte xnazorat" DI qarori</b>	Portlovchi ashyolar, jihozlar, asboblardan boshqalarni qo'llashning imkoniyati va sharoitlarini belgilaydigan hujjat (avval aytilgan nomi – Jurnal qarori).
<b>Litsenziya</b>	Litsenziyalovchi organ tomonidan yuridik yoki jismoniy shaxsga berilgan, litsenziya talablari va shartlariga so'zsiz rioya etilgani holda faoliyatning litsenziyalanayotgan turini amalga oshirish uchun maxsus ruxsatnoma.
<b>Elektrportlatish</b>	Elektrodetonatorlarda portlovchi moddalar portlashini uyg'otishning elektr usuli.
<b>Elektr-olovli portlatish</b>	Yoqish vositalari sifatida olovo'tar shnur va elektryoqish patronlardan foydalanib portlovchi moddalar portlashini uyg'otish usuli.
<b>Olovli portlatish</b>	Olovo'tar shnur va uni yoqish vositalardan foydalanib portlovchi moddalar portlashini uyg'otishning olovli usuli.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**

**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**

**NAVOIY DAVLAT KONChILIK INSTITUTI**

**KONChILIK FAKULTETI**

**“KONChILIK IShI” KAFEDRASI**

# **BURGI LASH VA PORTLATISH IShLARI**

**fanidan**

**REFERAT MAVZULARI**

(bakalavrlar uchun)

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

1. Tog' jinslari to'g'risida injener-geologik ma'lumotlar va ularning fizik-texnik xususiyatlari.
2. Karer elementlari. Qoplanish koeffitsienti ko'rsatkichlari.
3. Ochiq usulda qazib olishning chegaralari.
4. Portlovchi materiallar va zaryadlarni portlatish metodlari.
5. Kon sanoati kompleksining asosiy elementlari.
6. Foydali qazilmalarni boyitish to'g'risida umumiy ma'lumot.
7. Suyuq va gazsimon foydali qazilmalarni qazib olish.
8. Ekskavatorlarning ishlab chiqarish unumdorliklari.
9. Muruntau karerida asosiy ishlab chikarish jarayonlari mexanizastiyasi.
10. Kon mashina va mexanizmlarini ishlab chiqaruvchi kompaniyalar to'g'risida ma'lumot.
11. Minerallar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
12. Ochiq usulda qazib olish tizimlari klassifikastiyalari.
13. Chuqur karerlarda StPT texnologiyasini qo'llash.
14. NKMK kon boshqarmalari to'g'risida umumiy ma'lumot.
15. OTMK kon boshqarmalari to'g'risida umumiy ma'lumot.
16. Qurilish materiallarini qazib olish to'g'risida umumiy ma'lumot.
17. Davriy ishlovchi kon qazish mashinalarining ishlash prinstiplari va qo'llanilish soxalari.
18. Uzluksiz ishlovchi kon qazish mashinalarining ishlash prinstiplari va qo'llanilish soxalari.
19. Kon korxonalarini loyixalash to'g'risida umumiy ma'lumot.
20. Ochiq kon ishlarida mexnat xavfsizligi.
21. Ochiq kon ishlarini olib borishda xavfsizlik qoidalari.
22. Karerlar aerologiyasi.
23. Burgulash usullari va burg'ulovchi stanoklar to'g'risida umumiy ma'lumotlar.
24. Tog' jinslarini sharokshali Burgilash stanogi yordamida Burgilash.
25. Tog' jinslarini shnekli burg'ulovchi stanoklar yordamida Burgilash.
26. Tog' jinslarini zarbli burg'ulovchi stanoklar yordamida Burgilash.
27. Uzluksiz ishlovchi kon qazish mashinalarining ishlab chiqarish unumdorliklarini xisoblash.

**O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI**  
**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**  
**KONCHILIK FAKULTETI**  
**“KONCHILIK ISHI” KAFEDRASI**

**BURGILASH VA PORTLATISH ISHLARI**

**fanidan**

adabiyotlar to'plami

(bakalavrlar uchun)



### **Asosiy adabiyotlar**

1. B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrivnix rabot. CHast 1 Razrushenie gornix porod vzrivom. Moskva Izdatel'stvo "Gornaya kniga" 2007.-471 s.
2. B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrivnix rabot. CHast 2 Vzrivnie raboti v gornom dele i prmishlennosti. Moskva Izdatel'stvo "Gornaya kniga" 2008.-512 s.
- 3.S.K.Rubtsov, P.A.SHemetov. Upravlenie vzrivnim vozdeystviem na gornie massiv. T.: Fan, 2011. –400 c.
- 4.SHemetov P.A., Norov YU.D. Burovzvrvnie raboti. Tashkent, 2006. –100 s.
- 5.Norov YU.D., Raimjanov B.R. Laboratornie i prakticheskie raboti po kursu "Burovzvrvnie raboti". Navoi, 2004. –240 s.
- 6.Mangush S.K. Vzrivnie raboti pri provedenii podzemnix gornix virabotok. Uchebn. posobie. M.: MGGU, 1999. –120 s.

### **Qo`shimcha adabiyotlar**

- 1.YU.D.Norov, P.A.SHemetov, SH.SH.Zairov, A.B.Tuxtashev. Sovershenstvovanie metodov upravleniya drobleniem gornix porod vzrivom. Buxoro, 2011.-200 s.
- 2.B.N.Kutuzova. Spravochnik vzrivnika. Pod obshey redaktsiey M.: Nedra, 1988. –342 s.
- 3.Edinie pravila bezopasnosti pri vzrivnix rabotax. Utverjdena "Gostgortexnadzorom" Rossi, 1992. –237 s.
- 4.Kutuzov B.N., Nishpal G.A. Texnologiya i bezopasnost' izgotovleniya i primeneniya BM na gornix predpriyatiyax. Ucheb. posobie. M.: MGGU, 2004. - 245 s.
- 5.Davriy nashrlar (O`zbekiston konchilik xabarnomasi–Gorniy vestnik Uzbekistana, TDTU xabarlari, Texnika yulduzlari, Uzbekskiy geologicheskiy jurnal, Gorniy jurnal, Gorniy informatsionno-analiticheskiy byulleten', Fiziko-texnicheskie problemi gornogo dela, Podzemnoe i shaxtnoe stroitel'stvo).

### **Internet saytlari**

- e. [www. http://ziyonet.uz-Axborot](http://ziyonet.uz-Axborot) ta`lim tarmog`i
- f. [www. http://elibrary.ru](http://elibrary.ru) – ilmiy elektron kutubxona.
- g. [www. http://rsl.ru](http://rsl.ru) – Rossiya davlat kutubxonasi.
- h. [www.http://lex.uz](http://lex.uz) –O`zbekiston Respublikasi qonun hujjatlari ma`lumotlari milliy bazasi.

O'ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI  
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI  
KONCHILIK FAKULTETI  
"KONCHILIK ISHI" KAFEDRASI

# **BURGILASH VA PORTLATISH ISHLARI**

**fanidan**

MA'RUZALAR MATNI

(bakalavrlar uchun)

### **Kirish**

Respublikamizning iqtisodiy rivojlanishi, ilmiy-texnikaviy istiqbolli rejalarga va maxsulotni tejash texnologiyalariga, tog' jinslarini kam xarajatli effektiv maydalashning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish konchilik ilmining asosiy yo'nalishini tashkil etadi.

Yuqoridagi yo'naltirilgan asosiy maqsadni amalga oshirish ishlari kon-metallurgiya sohasi rivoji bilan bog'liq. Konchilik sohasining texnologik jarayonida portlatish ishlari bugungi kunda asosiy o'rinni egallaydi.

Portlovchi modda (PM) - yuqori konstantrafiya va quvvatga ega bo'lgan manbaa bo'lib, u xalq xo'jaligi ishlarida keng qo'llanilmoqda. Bugungi kunda 90%ga yaqin rangli va qora metall qazib olish portlatish ishlari yordamida amalga oshirilmoqda. Shuningdek portlatish ishlari foydali qazilma konlarini ochish, irrigastiya qurilish ishlarini amalga oshirish, avtomobil va temir yo'l qurilish ishlarida, er osti tunnel, shaxta stvollari va boshqa kon laxmlarini qazish ishlarida keng qo'llaniladi.

PM mashinasozlik sohasida - metallarni ishlash, shtampovka, svarka qilish va kesish ishlarida hamda, tuproqlarni zichlash, o'rmonlardagi yong'inni o'chirish va boshqa ishlarda keng qo'llanilmoqda.

Bugungi kunda PM lar tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlarni portlatish orqali uzaytirilgan kanal, kollektor va boshqa turdagi irrigastion qurilish ishlarida keng qo'llanilmoqda. Bugungi kunda portlatish energiyasini boshqarishga mo'ljallangan ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirish davom etmoqda.

**Kirish. Fanning tarkibiy qismi va oldiga qo'ygan vazifalari**

**Reja**

- 1.1. Portlovchi moddalarning kelib chiqishi va qisqacha tarixi.
- 1.2. Fanning maqsadi va asosiy vazifalari.
- 1.3. Tog' jinslarining xususiyatlari hakida asosiy ma'lumotlar.

**Kirish**

Respublikamizning iqtisodiy rivojlanishi, ilmiy-texnikaviy istiqbolli rejalarga va maxsulotni tejash texnologiyalariga, tog' jinslarini kam xarajatli effektiv maydalashning yangi texnologiyalarini ishlab chiqish konchilik ilmining asosiy yo'nalishini tashkil etadi.

Yuqorida yo'naltirilgan asosiy maqsadni amalga oshirish ishlari kon-metallurgiya sohasi rivoji bilan bog'liq. Konchilik sohasining texnologik jaroyonida portlatish ishlari, bugungi kunda, asosiy o'rinni egallaydi

Portlovchi modda (PM) - yuqori konstentrastiya va quvvatga ega bo'lgan manbaa bo'lib, u xalq xo'jaligi ishlarida keng qo'llanilmoqda. Bugungi kunda 90% ga yaqin rangli va qora metall qazib olish portlatish ishlari yordamida amalga oshirilmoqda. Shuningdek portlatish ishlari foydali qazilma konlarini ochish, irrigastiya qurilish ishlarini amalga oshirish, avtomobil va temir yo'l qurilish ishlarida, er osti tunnel, shaxta stvollari va boshqa kon laxmlarini qazish ishlarida keng qo'llaniladi.

PM mashinasozlik sohasida - metallarni ishlash, shtampovka, svarka qilish va kesish ishlarida hamda, tuproqlarni zichlash, o'rmonlardagi yong'inni o'chirish va boshqa ishlarda keng qo'llanilmoqda.

Bugungi kunda PM lar tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlarni portlatish orqali uzaytirilgan kanal, kollektor va boshqa turdagi irrigastion qurilish ishlarida keng qo'llanilmoqda. Bugungi kunda portlatish energiyasini boshqarishga mo'ljallangan ilmiy-tadqiqot ishlarini amalga oshirish davom etmoqda.

**1.1. Sanoatlashtirilgan portlovchi modda yaratilish tarixi**

Ilk marotaba harbiy va sanoat sohasida portlovchi modda sifatida qora porox qo'llanilgan bo'lib, porox kaliliy stelitrase, fosfor kukuni va ko'mirdan tashkil topgan. VII asrga kelib, oldin Xitoyda keyin esa Hindistonda porox dengiz kemalarini, sahrodagi karvonlarni boshqarish uchun mash'al-feyerverklar, keyin esa Vizantiyada "Greklar olovi" sifatida ishlatilgan.

Evropada qora porox tarkibini Bertold Shvarst tomonidan yaratilgan.

Turli xil ma'lumotlarga ko'ra XVI-XVII asrlardan boshlab porox konchilik sohasida keng qo'llanilib kelmoqda. XVI asr o'rtalariga kelib Rossiyada poroxni daryo va dengiz poroxodlarini suzish ishlarini yaxshilash maqsadida suv osti tog' jinslarini maydalash uchun keng qo'llanilgan. XVI-XVII asrga kelib porox foydali qazilmalarni er osti usulida qazib oladigan rudniklarda portlatish ishlarini amalga oshirishda keng qo'llanilgan. Buning uchun patron shakldagi porox qog'ozga

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

o'ralib smola materiali yordamida gidroizolyastiya qilinib, tog' jinsida parmalangan shpurga joylashtirilib poroxli trubka yordamida portlatilgan.

1627 yildan boshlab G'arbiy evropada joylashgan Slovakiya, 1632 yilda esa Shvestiyaning kumush konlarida porox portlatish ishlarida qo'llanilgan. XVII asrning oxiriga kelib Evropaning ko'p davlatlaridagi konlarda porox portlatish ishlarida keng qo'llanilgan. XIX asrgacha porox evropa mamlakatlarida asosiy portlovchi modda sifatida kon ishlarida qo'llanilgan.

1770-1780 yillar orasida franstuz olimlari A.Lavuaze va K.Bertolle xloridli kaliy ishlab chiqarishni yo'lga qo'yib, uning asosida portlovchi moddaning asosiy qismi bo'lgan xloridli kaliyni ishlab chiqdilar. 1771 yilda P.Vulf tomonidan yuqori brizantli portlovchi modda- trinitrofenol sintez qilindi. 1847 yilda esa italiyalik olim A.Sobrero tomonidan yuqori brizantli –nitroglisterin portlovchi moddasi sintez qilinib, portlatish ishlarida poroxni almashtirgan.

1854 yilda rus akademigi N. Zinin va rus armiyasi ofisteri V. Petrushevskiy nitroglisterin moddasining xossasini o'rganib uni mina va granata ishlab chiqarishda keng tadbiiq qilganlar. 1864 yilda A.Nobel nitroglisterin ishlab chiqarishga patent olib Shvestiya va Germaniyada bir necha zavodlar qurgan.

Detonastiya qonuniyatlarini o'rganish brizantli portlovchi moddalarni ishlab chiqarish uchun keng yo'l ochdi. 1865 yilda rus armiya kapitani D. Anrievskiy tomonidan birinchi kapsyul-detonator kashf qilindi. 2 yildan keyin esa A.Nobel yaratilgan kapsyul-detonatorni qayta ishlab, uni ishlab chiqarish uchun patent oldi va bir necha zavodlar qurdi.

Detonastiya qonuniyatlari ochilishi yuqori brizantli portlovchi moddalarni ishlab chiqish bilan bog'landi. 1863 yilda I. Vilbrandt tomonidan trotil, 1887 yilda K. Martens- tetril, 1890 yil T.Kurstius-azid svinest, 1894 yil Tollen va Vigan tomonidan TEN, 1897 yil Lenst tomonidan esa geksojen moddalari sintez qilindi. Sintez qilingangan portlovchi moddalar bugungi kunda ham elektrodetonator, kapsyul-detonator va detonastiya shnuri ishlab chiqarish sohalarida keng qo'llanilmoqda.

Dinamit - ilk aralashmali, brizantli portlovchi modda bo'lib, uning tarkibi 75% nitroglisterin va 25% kizilgur moddalaridan tashkil topgan. Dinamit rus olimlari tomonidan va A.Nobel ishtirokida yaratilgan.

Dinamit portlatish ishlarini rivojlantirishda katta rol o'ynab, poroxga nisbatan portlatish kuchi va energiyasi (portlatishning issiqlik energiyasi  $7100-10700\text{kJ/m}^2$ ) balandligi bilan ajralib, suvga mustahkam va plastik qobiliyatga ega bo'lgan portlovchi modda bo'lgan. Dinamit ishlab chiqarishga o'ta xavfli va olovga nisbatan sezgirlik qobiliyati balandligi uchun portlatish ishlarida keng qo'llanilmadi.

Yuqorida keltirilgan asosiy sabablar munosabati bilan xavfsiz va arzon selitralli sanoatlashtirilgan portlovchi moddalar ishlab chiqarish keng yo'lga qo'yildi. U 1939 yilga kelib sanoatda ishlab chiqarilgan portlovchi moddalar xajmining 80%ini tashkil etdi.

Selitralli sanoatlashtirilgan portlovchi moddalar ishlab chiqarishda olimlardan Yu.Xariton, A.Belyaev, K.Andreev, A.Apin va boshqalarning xizmati

katta. Ular tomonidan detonasiya tezligining mexanizmi o'rganilib ishlab chiqarishga taqdim etilgan.

Selitralli portlovchi moddalarni ishlab chiqarish ayniqsa 1945 yildan keyin rivojlandi. Bu konchilik va irrigastiya qurilish ishlarida portlatish ishlarining keng rivojlanishi bilan bog'liqdir. Yuqoridagilar portlatish moddalarining yangi va keng assortimentini ko'p marotaba ishlab chiqish bilan bog'liq bo'lib, bu ishlarga juda ko'plab ixtisoslashgan loyiha institutlari, laboratoriyalari, ishlab chiqarish tashkilotlari va olimlari jalb qilish ishlari orqali amalga oshirildi. Olimlar qatoriga: N.N.Semenov, Yu.B.Xariton, N.V.Melnikov, E.I.IIemyakin, K.K.Andreev, A.F.Belyaev, G.P.Demidyuk, E.G.Baranov, D.E.Vlasov, L.N.Marchenko, V.M.Mosinest, B.N.Kutuzov, N.F.Kusov, G.I.Pokrovskiy, A.N.Xanukaev, V.R.Raximov, B.R.Raimjanovlarni keltirishimiz mumkin.

### **1.2 Fanning maqsadi va asosiy echimlari**

**Fanning maqsadi** – Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning asosiy xususiyatlari va tarkibini o'rganib portlatish ishlari texnologiyasini turli sharoitlarda o'rganishdir.

**Asosiy echimlar** quyidagilardan iborat:

- tog' jinslarining fizik, mexanik va kon texnologik xossalarini o'rganish;
- shpur va skvajinalarni Burgilash prostessida tog' jinslarini maydalash usullari va tasnifini o'rganish;
  - portlatish ishlarida tog' jinslari maydalanishiga qo'yilgan texnologik talablar va portlatish ishlarini bajarish usullari;
  - portlatishda bajarilgan ish va energiya balansi;
  - sanoatlashtirilgan portlovchi moddalar tasnifi;
  - ochiq kon iishlarida qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan portlovchi moddalar xossalari va tarkibini o'rganish;
  - ochiq va er osti kon iishlarida qo'llaniladigan, gaz va changdan xavfli shaxtalardan tashqari, sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarning xossalari va tarkibini o'rganish;
    - sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarni sinash usullari;
    - sanoatlashtirilgan portlovchi moddalar zaryadini portlatish usullari va anjomlarini o'rganish;
    - turli xil massivda portlatish ishlarini o'rganish;
    - fursatlik portlatish ishlari xaqida asosiy tushunchalar;
    - portlatish iishlari texnologiyalari xaqida asosiy tushunchalar;

### **1.3. Tog' jinslarining fizik, mexanik va kon texnologik xossalarini o'rganish**

Konchilik tashkilotlarida Burgilash va portlatish ishlari asosan ularning effektiv parametrlariga va portlatish energiyasini boshqarish usullariga, hamda tog' jinslarining xossalariga, massivning yoriqlik darajasiga va foydali qazilma konlarining yotish burchaklariga bog'liqdir. Burgilash va portlatish ishlarining muxandislik hisobini bajarishda tog' jinslarining fizik, mexanik va kon texnologik xossalarini hisobga olishga to'g'ri keladi.

**Tog' jinsining fizik xossalari.** Tog' jinsining fizik xossalariga asosan tog' jinsining zichligi, g'ovakligi va plastik xususiyati kiradi.

**Tog' jinsining zichligi** – fizik birlik bo'lib, bu tog' jinsi massasining uning hajmiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\gamma = \frac{m}{V}, \quad (\text{g/sm}^3) \quad (1.1)$$

ya'ni  $m$  – tog' jinsi massasi, g;

$V$  – tog' jinsi hajmi,  $\text{sm}^3$ ;

**Tog' jinsi g'ovakligi** - fizik birlik bo'lib, bu tog' jinsi tarkibidagi g'ovaklar hajmining umumiy hajmiga bo'lgan nisbatiga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\Pi = \frac{V_n}{V}. \quad (1.2)$$

ya'ni  $V_p$  – g'ovak hajmi;

Tog' jinsi g'ovakligi uning g'ovaklik koeffitsienti bilan aniqlanadi .

$$\varepsilon = \frac{\Pi}{1 - \Pi} 100, \% \quad (1.3)$$

Ayrim tog' jinslarining g'ovaklik koeffitsienti, quyidagicha:

Granit, gabbro, kvarstit 0,8-1,2

Izvestnyak, mramor, dolomit 0,5-13,4

Peschanik, glinali slanest, 4-28,3

Glina, suglinok, tuproq 44-65

**Tog' jinsining plastik xususiyati** - fizik birlik bo'lib, tashqi kuchni olgan holda ham qoldiq deformatsiya holatini ham saqlab qolishga aytiladi.

**Tog' jinsining namlik darajasi** – 1g quruq holdagi tog' jinsidagi suvning miqdorini bildiradi, u namlik koeffitsienti bilan aniqlanadi:

$$K_g = \omega\gamma / \Pi, \quad (1.4)$$

**Tog' jinsining mexanik xususiyatlari.** Tog' jinsining mexanik xususiyatlariga tog' jinsining bir o'qli siqishga va cho'zilishga chidamliligi, Yung moduli, Puasson koeffitsienti kiradi.

**Tog' jinsining bir o'qli siqishga chidamlilik chegarasi** – tog' jinsi namunasini maksimal parchalovchi kuchining ko'ndalang kesmi yuzasiga nisbatiga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma_{c.\text{mc}} = \frac{P_{c.\text{mc}.max}}{F_0}. \quad (1.5)$$

ya'ni:  $R_{sj.max}$  – maksimal siquvchi kuch, kg;

$F_0$  – namuna kundalang kesmi yuzasi,  $\text{sm}^2$

**Tog' jinsining bir o'qli cho'zilishga chidamlilik chegarasi** – tog' jinsi namunasini maksimal cho'zuvchi kuchining ko'ndalang kesmi yuzasiga nisbatiga aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\sigma_p = \frac{P_{p.max}}{F_0}. \quad (1.6)$$

ya'ni:  $R_{r.max}$  – maksimal chuzuvchi parchalovchi kuch, kg.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

**Yung moduli** – normal kuchlanish va deformatsiya orasidagi proporsionallik koeffitsientiga aytiladi va quyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$E = \frac{\sigma}{\nu}, \quad (1.7)$$

ya'ni,  $\sigma$  - normal kuchlanish, kg s/sm<sup>2</sup>  
 $\nu$  - nisbiy diformastiya.

**Siljish moduli** – urunma kuchlanish bilan deformatsiya orasidagi proporsionallikka aytiladi va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$G = \frac{\tau}{\nu}, \quad (1.8)$$

ya'ni,  $\tau$ -urunma kuchlanish, kgs/sm<sup>2</sup>

**Tog' jinsining kon-texnologik xarakteristikasiga:** qattiqligi, jilvirliligi, burg'ulanuvchanligi, portlanuvchanligi va darzliklari kiradi.

**Tog' jinslarining qattiqliligi** – prof. M.M.Protodyakonov shkalasi bo'yicha baxolanib, tog' jinsining bir o'qli siqishdagi vaqtinchalik qarshiligining 100 ga nisbati bilan o'lchanib, qo'yidagi formula bilan aniqlanadi:

$$f = \frac{\sigma_{\text{ок.}}}{100}. \quad (1.9)$$

**Tog' jinsining jilvirliligi (abrazivnost)** - mashina yoki uskunaning tog' jinsi kontaktidagi emirilishiga aytiladi. Jilvirlilik xarakteristikasi L.I.Baron va A.V.Kuznestov shkalasi bo'yicha baholanadi.

**Tog' jinsining burg'ulanuvchanligi** – tog' jinsiga kirayotgan Burgilash uskunasiiga ko'rsatilayotgan qarshilik qobiliyatiga aytiladi. Burg'ulanuvchanlik Burgilash tezligi (m/soat) bilan xarakterlanadi.

**Tog' jinsining portlanuvchanligi** – tog' jinsining portlatishga ko'rsatadigan qarshiligidir va tog' jinslarining portlanuvchanlik klassifikastiyasi bilan xarakterlanadi.

**Tog' jinsining va tog' massivining darzliligi** - ma'lum o'lchamli darzliklar, ularning orientastiyasi va joylashish chastotalarining birlikdagi yig'indisiga aytiladi. Darzlilik tog' jinslari klassifikastiyasi bo'yicha darzlilik darajasiga qarab: planimetrik, fotoplanimetrik, seysmik va ekspress usullari bilan aniqlanadi.

### **Nazorat savollari.**

1. PM lar taraqqiyoti nazariyasiga hissa qo'shgan olimlar kimlar?
2. Tog' jinslarining fizik xossalariga nimalar kiradi?
3. Tog' jinslarining mexanik xossalariga nimalar kiradi?
4. Tog' jinslarining tog'-texnologik xususiyatlariga nimalar kiradi?
5. Portlanuvchanlik bo'yicha tog' jinslari klassifikastiyasi to'g'risida gapirib bering.
6. Tog' jinslarining darzligi va jilvirlanuvchanligi bo'yicha tasniflanishi haqida gapirib bering.



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

Tog' jinslarining mustaxkamligini aniqlash uchun prof. M.M.Protoryakonov tomonidan tavsiya etilgan formulani yozing.

### **Kon jinslarini shpur va skvajinalar burgulash yordamida parchalash usullari.**

Reja

2.1. Burgilash ishlarining maqsadi.

2.2. Burgilash ishlarining vazifalari.

2.3. Kon jinslarida shpur va skvajinalarning Burgilash usullari va klassifikastiyasi.

#### **2.1. Burgilash ishlarining maqsadi**

Burgilash ishlarining maqsadi - tog' jinslarida shpur va skvajinalarning burg'ulanish klassifikastiyasi va fizik xossalarini urganishdir.

Bu maqsadni amalga oshirish uchun, quyidagi topshiriqlarni aniqlash lozimdir: Burgilash ishlarining vazifalari, tog' jinslarida shpur va skvajinalarning Burgilash usullari va klassifikastiyasi, Burgilash dastgohlari va skvajinalarni Burgilash texnologiyasini urganishdir.

#### **2.2. Burgilash ishlarining vazifalari**

Tog' jinslarida yoki foydali qazilmalarda sun'iy ravishda stilindr shaklida bo'shliqlar hosil qilish Burgilash deb ataladi. Burgilash ishlari tog' jinslarida yoki massivdva chuqurliklar va bushliqlar hosil qilish hamda keyinchalik ularga PM larni joylashtirish uchun amalga oshiriladi. Shuningdek Burgilash ishlari sanoat korxonalarini, shaxar va aholi punktlarini suv bilan ta'minlash yoki foydali qazilma konlarida qidiruv ishlarini olib borishda ham keng qo'llaniladi.

*Shpur* - tog' jinsida stilindrik shaklda burg'ulangan, chuqurligi 5m va diametri 75mm gacha bo'lgan bo'shliqqa aytiladi. Shpurlardan bloklarni maydalashda, pog'ona asosini tekislashda, lahimlarni o'tishda va yumshatish ishlarini olib borishda foydalaniladi. Shpurlardan xarsang toshlarni donalab blok shaklida qazib olishda, tekis-parchalanmagan qiyaliklar hosil qilishda, kanallar va transheyalarni konturli portlatib yuqori samaradorlikka erishish mumkin. Shpurlardan tog'-kon ishlariga xos bulmagan ishlarda (gruntni yumshatishda, muzlagan gruntni yumshatishda va boshqalar) ham keng foydalaniladi. Shu jumladan shpurlardan gorizontal va vertikal er osti kon laxmlarini o'tishda, rudalarni maydalash ishlarida ham qo'llaniladi.

*Skvajina* – tog' jinslari massivi yoki foydali qazilma konlarida stilindsimon shaklida burg'ulangan, uzunligi 5m dan va diametri 75mm dan katta bo'lgan bo'shliqqa aytiladi. Ochiq kon ishlarida – barcha turdagi foydali qazilmalarni qazib olishda tik va qiya skvajinalardan foydalaniladi. Skvajinalardan shahar va qishloqlarni suv bilan ta'minlashda, neft va gaz maxsulotlarini kazib olishda, avtomobil va temir yo'llari qurilishida, kanal va kollektor qurilish ishlarida ham keng qo'llaniladi. Shuningdek er osti gaz, uran va oltinni qazib olish ishlarida ham keng foydalaniladi.

### **2.3. Kon jinslarida shpur va skvajinalarning burgulash usullari va klassifikastiyasi**

Tog' jinslarini yoki massivni parchalash uchun ularga shpur yoki skvajinalar burg'ulanadi va ularga PM lar joylashtirilib portlatish ishlari amalga oshiriladi.

Burgilash jarayoni-qazish joyidagi tog' jinsini Burgilash asbobi bilan emirishni va hosil bulgan mayda tosh bulakchalarini chiqarib tashlashni uz ichiga oladi.

Shpur va skvajinalarni Burgilash jarayonida tog' jinslarining maydalanishi mexanik, fizik va kombinastiyalangan usullarga bo'linadi.

Shpur va skvajinalarni Burgilashning **mexanik usuliga** zarbli, aylanma, aylanma-zarbli va zarbli-aylanma usullari kiradi.

Zarbli Burgilash usulida tog' jinsi asosan Burgilash uskunasi zaboyga berilayotgan zarbi asosida amalga oshiriladi. Tog' jinslarini zarbli maydalash asosan pnevmotik molotoklar orqali amalga oshirilib, ular xarsang toshlarni maydalash ishlarida keng qo'llaniladi.

Burgilash perforatorlarining ishlash prinsipi ham zarbli usulga kiradi. Tog' jinsining maydalanishi zaboyda shpurning aylanma-zarb prinsipiga asoslangan. Har bir beriladigan zarbadan keyin Burgilash uskuna ma'lum burchakga burilib zaboyda tog' jinsini maydalaydi. Siqilgan havo ta'sirida maydalangan tog' jinsi shpurdan tashqariga chiqarib tashlanadi. Hozirgi kunda shpur va skvajina parmalash 32-85 mm diametrdagi amalga oshirilib quyidagi Burgilash molotoklari orqali amalga oshiriladi: PR-19, PR-20N, PR-22, PR-24MV, PR-25L, PP-36, PP-54.

Burgilashning **aylanma usulida** tog' jinsini maydalash asosan Burgilash uskunasi orqali berilayotgan bosim va koronka tomonidan amalga oshiriladi. Maydalangan tog' jinsi shnekli shtanga yordamida yuqoriga chiqariladi. Burgilashning aylanma usuli asosan qattiqligi SNIp shkalasi bo'yicha VII gruppadan oshmagan tog' jinslarida skvajina parmalash ishlarida keng qo'llaniladi. Sanoatda SVB-2M, 1SBR-125, SBR-160 shunday markali shnekli ustanovkalar qo'llanilmoqda.

**Sharoshkali Burgilash ustanovkasi.** Ochiq kon ishlarida turli xildagi tog' jinslaridan tashkil topgan massivlarda skvajina Burgilash uchun asosan sharoshkali Burgilash ustanovkasi qo'llaniladi. U diametri 190-320 mm chuqurligi 32 m gacha SNIp bo'yicha 6-16 gruppadagi tog' jinslarida skvajinalar parmalash uchun keng qo'llaniladi.

Bo' stanokning qulayligi: yuqori mexnat unumdorligi(150-200m/smen); skvajina Burgilashning avtomizastiyasi; mehnat unumdorligining uzluksizligi. Bularga msol qilib SBSH-250MNR, SBSH-200MN larni aytish mumkin.

Burgilashning **zarbli-aylanma** usulida tog' jinsining maydalanishi asosan Burgilash koronkasining zarbi va Burgilash uskunasi aylanma xarakati hisobiga amalga oshiriladi. Burgilashning zarbli-aylanma usuli asosan SNIp bo'yicha VI-XI gruppaga qattiq tog' jinslarida skvajina parmalash uchun qo'llaniladi.

Zarbli-aylanma usuliga mo'ljallangan Burgilash ustanovkalari asosan ochiq kon ishlarining kichik mexnat unumdorligiga ega bo'lgan karerlarida qo'llaniladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Zarbli-aylanma usuliga mo'ljallangan Burgilash ustanovkalari asosan 105-125 mm diametriga ega bo'lgan skvajinalar Burgilashda qo'llaniladi.

Bo' stanokning qulayligi: ustanovkani mexnat unumdorligi Burgilashning qiyalik burchagiga bog'liq emasligidir va qattqlik darajasi yuqori bo'lgan tog' jinslarida skvajina Burgilash uchun qo'llash hamda qulay transportirovka qilish mumkunligidadir. (SBU 100g, 125)

Burgilashning **aylanma zarb** usulida tog' jinsini maydalash asosan kuchli bosim ostida to'xtovsiz aylanma xarakat ostidagi Burgilash qurilmasi hisobiga amalga oshiriladi. Tog' jinsini maydalash asosan zarb va Burgilash qurilmasining aylanma xarakati asosida bo'ladi. Skvajina burg'ulanishining aylanma zarb usuli asosan NKR-100 Burgilash uskunasi qo'llanilgan. Ushbu uskuna hozirgi kunda xam foydali qazilmalarni er osti usulida qazib olish ishlarida keng qo'llanilmoqda.

Skvajina Burgilashning **termik va kombinastiya** usulida tog' jinsida Burgilashning olovli usuli – termik usuliga kiradi. Asosan mexnat unumdorligi katta bo'lgan ochiq kon ishlarida va tarkibida kvarstdan tashkil topgan tog' jinslarida skvajinalarni Burgilash uchun ushbu Burgilash usuli keng qo'llaniladi.

Burgilashning **portlatish usulida** asosan, tog' jinslarini ketma-ket portlatishga asoslangan va qattiq, juda qattiq tog' jinslarida skvajina Burgilashga asoslangan. Tog' jinsining effektiv maydalanishi asosan portlovchi moddaning brizantligi, zichligi va detonastiya xarakteristikasiga bog'liqdir.

*Burgilash dastgohlari va portlovchi skvajinalarni*

*Burgilash texnologiyasi.*

Skvajinada qazish joyiga emiruvchi kuchlanishning ta'siri xarakteriga qarab, Burgilash uchun qo'llaniladigan dastgoxlarni uchta guruxga bulish mumkin.

Birinchi guruxga – skvajinada qazish joyiga mexanik ta'sir ko'rsatilishini ta'minlovchi dastgohlar kiradi.

Ikkinchi guruxga – skvajinada qazish joyiga termik yoki gidravlik portlatish ta'sirini kursatuvchi stanoklar kiradi. Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olishda (karerlarda) bu guruxdan faqatgina termik (olovli) ta'sir etuvchi dastgohlar (SBO turdagi) qo'llaniladi.

Uchinchi gurux stanoklariga – qazish joyiga kombinastiyali ta'sir kursatuvchi dastgohlar kiradi.

Burgilash dastgohlarining barcha turalari uchun amallar bajarilishining ketma-ketligi Burgilash texnologiyasi bilan belgilanadi.

Portlatishga tayyorlanayotgan blokni Burgilashda quyidagi amallar bajariladi:

- Parmalash dastgohini skvajinani qazish uchun muljallangan joyga urnatish;
- Xususiy Burgilash
- Skvajina chuqurlashgani sayin Burgilash stavini uzaytirib borish;
- Burgilash stavini ajratib olish;
- Eyilgan (ishdan chiqqan) Burgilash asbobini almashtirish;
- Dastgohni keyingi skvajinani Burgilash joyiga o'tkazish.

Skvajinalarni Burgilashning texnik tezligi – deb faqatgina sof Burgilash uchun keyingi vaqtda olingan Burgilash hajmiga aytiladi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Skvajinalarni SBR rusumli dastgoxlar bilan burg'ulaganda qattiq qotishma bilan armirovkalangan keskichli koronkalar qo'llaniladi.

Qayishqoq-zich jinslarga ( $P_v \leq 4$ ) Burgilash ishlari olib borilganda, qattiq qotishmali plastinkalar bilan armirovkalangan va tosh emiruvchi keskichlari qiya joylashtirilgan koronkalar qo'llaniladi va shu keskichlarning qiya joylashtirilishi hisobiga koronkaning uz yunalishini o'zgartirmasligi ta'minlanadi.

Mustahkamligi yuqoriroq bulgan ( $P_6=6$ ) tog' jinslarida Burgilash ishlari olib borilganda olmosli qattiq qotishmali shtirlari uzlukli joylashtirilgan keskichlardan foydalaniladi.

Skvajinalarni aylantirib burg'ulovchi dastgohlarning tuzilishi anchagina oddiy, bir joydan ikkinchi joyga kuchirishga qulay va ularning og'irliklari ham katta emas. SBR-125 rusumli dastgohlarni kursatkichi  $P_6 \leq 4$  bulgan tog' jinslarida qo'llash maqsadga muvofik hisoblanadi. Dastgohning sof Burgilash uchun sarflangan vaqti – smena umumiy vaqtining 35-40% ni tashkil etadi. SBR-160 rusumli dastgoh qo'llanilganda sof Burgilash vaqti – umumiy smena vaqtining 50-55% ni tashkil etadi va  $P_6=3 \div 5$  bulganda bu dastgohning mehnat unumdorligini – 120m/sm ni va undan kuproqni tashkil etishi mumkin.

SBR-125 va SBR-160 rusumli dastgohlar ko'proq kumir konlarida va qurilish materiallarini qazib chiqaruvchi karerlarda qo'llaniladi. Kumir konlaridagi Burgilash ishlarining 35% gacha shu rusumdagi dastgohlarga tug'ri keladi.

SBSH rusumli sharoshkali dastgohlarda tog' jinslarini emiruvchi asbob sifatida tishli dolotalar yoki shtirlar bilan ishlatilib, ular yordamida tog' jinsidan parchalar ajratiladi va havo yoki suv-havo qo'shilmasi yordami qazish joyidan chiqarib tashlanadi. SBSH rusumli dastgohlarni kursatkichi  $P_6=6 \div 15$  bulgan tog' jinslarida qo'llab, yaxshi natijalarga erishish mumkin.

Sharoshkali dastgohlar bilan burg'ulanganda ko'rsatkichi  $P_6=6 \div 15$  bulgan tog' jinslarida unumdorlikni 50-60 m/smenagacha etkazish mumkin.

Sharoshkali dastgohlar og'irligiga va hosil qila oladigan uqli kuchlanishiga qarab:

**Engil** (og'irligi-40t gacha, hosil qiladigan uqli ( $P_6=6-12$ ) kuchlanishi-200 kN.gacha, (skvajina diametri 150-220 mm.)

**Urta** (og'irligi-65t gacha hosil kiladigan uqli  $P_6=(10 \div 14)$  kuchlanishi –350 kN.gacha, skvajin diametri 220-270mm.)

**Og'ir** (og'irligi –120t gacha, hosil qiladigan uqli ( $P_6=14 \div 17$ ) kuchlanishi – 700 kN.gacha, skvajina diametri 295-320 mm) turlarga bulinadi.

2SBSH-200N rusumli dastgoh kursatkichi  $P_6=6 \div 12$  bulgan tog' jinslarida Burgilash ishlarini olib borishga, SBSH-250MN dastgohi kursatkichi  $P_6=12 \div 18$  bulgan tog' jinslarida Burgilash ishlarini olib borishga muljallangan. Keyingi, ya'ni SBSH-320 dastgohi yuqori qo'vvatli EKG-12,5 va EKG-20 ekskavatorlari bilan birga ishlaydi.

Tog' jinslarini havo-kuch zarbli dastgohlar bilan burg'ulanganda – jinslarni emirilishi botuvchi havo-kuch zarbli mexanizm yordamida amalga oshiriladi. Bu mexanizmning ishlashi quyidagicha buladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Teshuvchi shtangaga kelayotgan siqilgan havo boyokli porshenli ilgari lanmaqaytma harakatga keltiradi va o'z navbatida boyok koronka dumchasiga zarba beradi. Jinsning emirilishi esa zarba bergan lahzada va zarbalar oralig'idagi vaqtda-aylanayotgan koronkaning lezviyasi bilan tirnashi hisobiga sodir buladi.

Hosil bulgan Burgilash chiqindisi siqilgan havo yordamida yoki xavo va suv aralashmasi bilan chiqarib tashlanadi. Chang-quruq usulda yoki havo va suv aralashmasi bilan bostiriladi, chunki havo-kuch-zarbasi skvajina ichida bulib, xar qanday chuqurlikda ham uning zarba kuchi uzgarishsiz qoladi. Buning natijasida, skvajina chuqurligi oshgani bilan Burgilash tezligi amalda uzgarishsiz qoladi. Skvajinalarni SBO rusumli dastgohlar bilan olovli burg'ulaganda tog' jinlarining emirilishi – yuqori temperatura ta'sirida tog' jinlarida paydo buladigan kuchlanish hisobiga sodir buladi. Bunda tosh emiruvchi asbob bulib, issiq Burgilash (termobur) xizmat qiladi. Olov oqimli gorelkaning yonish kamerasida yonilg'i va oksidlovchi aralashadi va yuqori  $t^0$  li gazli oqim paydo buladi. Hamda u apparatdan utayotib tovush tezligidan yukori tezlikka ega buladi. Bunda asosiy texnologik amallar quyidagilar hisoblanadi:

- Gorelkani yoqish, xususiy Burgilash
- Skvajinani kengaytirish
- Skvajinani tozalash

Yonilgi sifatida kerosin, dizel yonilgisi ishlatilib, oksidlovchi bulib kislorod yoki siqilgan havo xizmat qiladi.

*Skvajinalarni kombinastiyali Burgilash.* Tog' jinlarini termomexanik emiriluvchi kombinastiyalashgan mexanik Burgilash usuli. Kombinastiyalashgan mexanik Burgilash zarbli-sharoshkali Burgilash va kesuvchi-sharoshkali Burgilashlar kiradi.

Kesuvchi-sharoshkali Burgilash asbobida kesuvchi va sharoshkali dolotalar birlashtirilgan. Bunday asboblar sinovdan utkazilganda shu narsa ma'lum buladiki, kursatkichi  $P_v \leq 10$  bulgan tog' jinlari burgulaganda eng yukori burgulash tezligiga erishiladi (sharoshkali doloto ishlatilgandagi tezlikdan yukori).

Termomexanik burgulash prinstipining mohiyati shundaki, qazish joyiga tog' jinsi avvaliga qizdiriladi va shundan har xil dolotalar yordamida emiriladi.

Burgilashning eng yangi usullariga (ishlab chiqishning ekspremental stadiyasiga) portlatib Burgilash plazmali va ultrotovushli Burgilashlarni aytib utish mumkin.

### **Nazorat savollari**

1. Kon jinlarini Burgilash deganda nimani tushunasiz?
2. Shpur deb nimaga aytiladi va uning qullanilishi?
3. Skvajina deb nimaga aytiladi va uning qullanilishi?
4. Burgilash usullarining klassifikastiyasi.
5. Shpur va skvajinalar Burgilash yordamidada tog' jinlarining emirish usullari.
6. Aylanma Burgilash usulini aytib bering va uning qo'llanish sohasi.
7. Zarli Burgilash usulini aytib bering va uning qo'llanish sohasi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

8. Burgilashning aylanma-zarbli usulini aytib bering va uning qo'llanish sohasi.
9. Kombinastiyalashgan Burgilash usuli va uning qo'llanish sohasi.
10. Burgilash dastgohlari va ularning qo'llanish sharoitlari.

**Kon jinslarini portlatib maydalash ishlarida kuyilgan asosiy  
texnologik talablar va portlatish usullari.**

**Reja**

- 3.1. Portlatish ishlarinig maqsadi.
- 3.2. Burgulash va portlatish ishlarinig asosiy texnologik talablari.
- 3.3. Portlatish ishlarida shpurli, skvajinali, transheyali, kozonli, kamerali va kuyma zaryadlarning texnologiyasi.

**Portlatish ishlarinig maqsadi**

*Darsning maqsadi:* Foydali kazilmalarni portlatib maydalash va ularga kuyiladigan talablar hamda portlatish usullari bilan tanishish.

Tog jinslari yoki foydali kazilmalarni tugridan-tugri kazib olish ishlari kiyinlashganda yoki massivdan jinslarni bulaklab olish kerak bulganda portlatuv ishlari kullaniadi.

Yuklovchi va tashuvchi transport vositalarining ish unumdorligi, foydali kazilmani kazib olishga ketadigan xarajatlar mikdori kup jixatdan tog jinslarining maydalanish sifatiga bog'liqdir. Ochik kon ishlarida portlatish ishlari olib borilganda kuyidagi asosiy talablar bajarilish kerak.

Tog jinslari portlatilganda – kuzlangan maydalanish darajasi ta'minlanishi kerak, portlatilgan tog jinsida xosil bulgan bulaklarning eng katta ulchamlari (m) yuklovchi ekskavatorlar kovshlari sigimlari (xajmlari) bilan cheklanishi mumkin.

$$l_k \leq (0,7 \div 0,8) \sqrt[3]{E} \quad (1)$$

Bunda E-ekskavator kovshi sigimi (m<sup>3</sup>)

Tashuvchi transport idishining sigimiga (m<sup>3</sup>)-V<sub>t</sub>

$$l_k \leq 0,5 \sqrt[3]{V_T} \quad (2)$$

Yigma (bunker)ning eng kichik teshigi ulchami. A<sub>f</sub>(m)ga (maydalash ustavkasi)

$$l_k \leq (0,75 \div 0,85) A_d \quad (3)$$

va konveyer lentasining kengligiga V<sub>k</sub> (m)

$$l_k \leq 0,5 V_k - 0,1 \quad (4)$$

Yuqorida keltirilgan talablarga javob bermaydigan geometrik o'lchamli tog' jinslari – noo'lcham (negabarit) tog' jinslari deb ataladi.

• Noo'lcham tog' jins bo'laklari minimal darajada, maydalanish darajasi esa bir xil bo'lishi kerak.

• Tog' jinsining uyumi to'dasimon shaklda bo'lib, uning geometrik o'lchami va shakli yuklovchi hamda tashuvchi transport vositalari geometrik o'lchamlaridan baland bo'lmasligi kerak.



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

● Pag'onaning qirradi va maydoni berilgan topografik o'lcham va formada bo'lishi shart.

● Portlatilgan tog' jinslarining hajmi yuklovchi transport vositalarining iqtisodiy-texnik ko'rsatkichlari va tinimsiz ishlashini ta'minlash uchun etarli bo'lishi lozim.

Yuqorida keltirilgan asosiy texnologik talablar Burgilash va portlatish ishlarining unumli parametrlarini tanlash va ularni to'g'ri tashkil qilish orqali amalga oshiriladi.

### **Burgilash va portlatish ishlarini olib borish usullari**

**Shpurli zaryad** usuli quyidagi texnologik operastiyalardan tashkil topgan: shpurni parmalash, shpurni portlovchi moda bilan joylash, shpurni zaboyka qilish, shpurli zaryadlarni portlatish orqali yuzaga keladigan xavfli zonasini o'rab olish va shpurli zaryadlarni portlatish.

Foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish usulida shpurli zaryadlar quyidagi yordamchi ishlarni bajarishda ishlatiladi: noo'lcham tog' jinslarini maydalash, pog'onaning yuqorigi va pastki qismlarda portlatish ishlaridan keyin qolib ketgan qismlarni maydalash, chuqurligi 5 m oshmagan avtomobil va temir yo'l qurilishi ishlarida, suv o'tkazuvchi kanavalar qazish va boshqa ishlarida keng qo'llaniladi. Shpurli zaryad foydali qazilmalarni er osti usulida qazib olish ishlarida esa vertikal va gorizontal kon laxmlarini o'tishda, foydali qazilma rudalarini maydalash va boshqa ishlarda qo'llaniladi.

Burgilash va portlatish ishlarida shpurli zaryadi portlatish moddalar nisbiy sarfining ko'pligi uchun qo'llash jixatidan eng qimmat usullardan biri bo'lsa ham hozirgi kunda bu usul shahar sharoitidagi tor joylarda eski temir beton asoslarini, inshoot va keraksiz binolarni portlatish ishlarida keng qo'llanilmoqda.

**Skvajinali zaryadi** usuli quyidagi texnologik operastiyalardan tashkil topgan: skvajinani parmalash, detonastiya piligi yordamida patron-detonatorni tayyorlash va skvajinaga tushirish, skvajinani portlovchi moda bilan joylash, skvajinani zaboyka qilish, skvajinali zaryadlarni portlatish orqali yuzaga keladigan xavfli zonasini o'rab olish va skvajinali zaryadlarni portlatish.

Bugungi kunda skvajinali usul foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish ishlarida keng qo'llanilmoqda. Skvajina orqali portlatish usuli asosan foydali qazilmalarni maydalashda, irrigastiya qurilishi, avtomobil va temir yo'l qurilishi ishlarida keng qo'llaniladi.

Skvajina orqali portlatish usulining shpurli usulga nisbatan yutuqlari.:

- Burgilash va portlatish ishlaridagi mehnat unumdorligi 4-5 marta yuqori;
- portlatish moddalarining nisbiy sarfi 20-40 % ga kam;
- tog' jinslarini portlatish hajmini yuklash va tashish uskunalarining mehnat unumdorligining o'zgarishiga qarab boshqarish;
- tog' jinslarining maydalanish darajasini boshqarish.

Skvajinalar Burgilash burchaklariga nisbatan tik, qiya va gorizontal shaklda bo'lishi mumkin. Tik va qiya skvajinali zaryadlar asosan foydali qazilmalarini ochiq usulda qazib olish ishlarida keng ishlatiladi. Tik skvajinalar Burgilash qurilmalarining mexnat unumdorligini oshirish bilan birga skvajinaga

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

joylashtiriladigan portlovchi moddalarni mexanizastiyalashtiradi. Qiya skvajinalar asosan  $60-85^\circ$  burchak ostida burg'ulanib, portlatish ishlaridan keyin pog'ona bo'yicha tog' jinsining bir tyokisda maydalanishini va pog'onaning pastki qismi ishlovini ta'minlaydi.

**Transheya zaryadi** usuli quyidagi texnologik operastiyalardan tashkil topgan: transheyani o'tish, transheya uzunligi bo'yicha ikki dona detonastiya piligini tushirib chiqish, orasi 20-50 m masofada ammonit 6JV massasi 40 kg oraliq detonatorni joylashtirish, transheyani portlovchi modda bilan joylash, transheyani tuproq bilan zaboyka va obvalovka qilish, transheya zaryadlarini portlatish orqali yuzaga keladigan xavfli zonasini o'rab olish va transheyali zaryadlarni portlatish.

Bugungi kunda portlatish ishlarining transheya zaryadi usuli kanal, kollektor va boshqa irrigastiya qurilish ishlarida, hamda foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda yuqori qatlamda joylashgan qoplama tog' jinslarini irg'itib tashlash ishlarida keng qo'llaniladi.

**Qozonli zaryadi** usuli quyidagi texnologik operastiyalardan tashkil topgan: skvajinani Burgilash, detonastiya piligi yordamida oraliq detonator va qozon xosil qilish uchun portlovchi moddani skvajinaga tushirish, zaboyka va qozonli zaryadni portlatish, portlatilgan qozonli zaryadni tekshirish, portlagan skvajinani Burgilash yordamida qayta tiklash, oraliq detonator va detonastiya piligini qozonsimon xajmga tushirish, portlovchi moddani joylash, tuproq bilan zaboyka qilish, qozonsimon zaryad portlatishi natijasida xosil bo'ladigan xavfli masofani o'rash va qozonsimon zaryadni portlatish.

Qozonli zaryad usuli foydali qazilmalarni ochiq usulda qazib olish, gruntlarda turli xil irrigastiya inshootlari qurilishi ishlarida keng qo'llanilib kelinmoqda. Qozonli zaryad usulining qulayligi Burgilash va portlatish ishlarining nisbiy qiymatini kamaytirishdan iborat. Tog' jinslarining maydalanish darajasini boshqarib bilmaslik bu usulning eng asosiy kamchiliklaridandir.

Portlatilgan tog' jinslarida xosil bulgan yoki bulakchalari ulchamlari yukorida keltirilgan 1, 2, 3 va 4-formulalar talablariga javob bermasa-bunday bulaklar noulchamlar deb ataladi. Portlatilgan tog' jinsida noulchamlar soni minimal bulib, maydalanish bir tekisda bulishi, portlatilgan jinslar joylashuvi tuplami shaklida bulishi xamda xosil bulgan bulakchalar ulchamlari yuklovchi va tashuvchi transport ulchamlariga mos kelishi ta'minlanishi kerak. Maydoncha va pogona kiyaliklari belgilangan kiymat va shaklda bulishi, portlatilgan tog' jinsining xajmi yuklovchi transport vositalarining tuxtovsiz, bexatar va yukori iktisodiy-texnik kursatkichlar bilan ishlashini ta'minlashi kerak.

Ushbu talablarning tula bajarilishi-portlatish ishlarini olib borishda portlatish parametrlari va portlatish usulini tugri tanlash bilan bog'liqdir.

Kuyidagi portlatish usullari mavjud: skvajinali, kozonsimon, shpurli, kamerali, transheyali va kuyma zaryadlar usuli.

Skvajinali zaryadli usulda portlovchi modda maxsus kengaytirgichlar yordamida skvajinalarda teshilgan bushliklarda uncha katta bulmagan zaryadlarni ketma-ket portlatib xosil kilingan kozonsimon bushlikka joylashtiriladi. Bunday kozonsimon

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

bushliklarga joylashtiriladigan zaryalarning mikdori 400 kg.dan 2000 kg.gacha bulishi mumkin. Bu usul portlatuvchi moddlar skvajinaga joylashmaganda, portlatish kiyin bulgan tog jinslarida (ayniqsa pogonalarning pastki kismlarida), yukori balandlikdagi pogonalarni kulatishda va tog yon atroflarida yarim transheyalar kovlashda kullaniladi.

Shpurli zaryadlar bilan portlatish usulida portlovchi modda zaryadi shpurlarda joylashtiriladi. Bu usul portlov ishlari xajmi kam bulgan xollarda, turli xil sifatli toshlarni katta ulchamli bloklarni ajratib olishda, uta kimmat foydali kazilmalarning strukturasi uzgaritmay va kul maydalanishiga yul kuymasdan kovlab olishda, noulcham toshlarni maydalashda, portlamay kolgan koldik portlatgich va portlatish vositalarini yuk kilishda kullaniladi.

Kamerali zaryadlar usulida ogiriligi bir necha yuz tonnadan iborat bulgan portlovchi modda emirilishi kerak bulgan ob'ekt ustiga kuyiladi (joylashtiriladi). Bu usul noulcham blok va bulaklarni maydalashda xamda borish kiyin bulgan joylarda yordamchi ishlarni bajarishda kullaniladi.

### **Portlovchi skvajinalar va ularning ulchamlari.**

Portlatuvchi skvajinalar-stilindrik shaklidagi tog laximlari bulib, ularga portlovchi moddalar joylashtirish muljallanadi. Skvajina ulchamlariga uning diametri –  $d_s$ , chukurligi  $h_s$ , ortikcha burgulash (perebur) chukurligi –  $I_p$  va kiyalik burchagi –  $\beta_s$ lar kiradi (2-chizma).

Skvajina diametri shunday tanlanishi kerakki, bunda tog jinsining fizika-mexanik xususiyatlari, muljallangan maydalanish darajasi va tog ishlarining xajmi xisobga olinishi zarur. Ochik konlarda (karerlarda) asosan diametri 100÷320mm bulgan skvajinalar mustaxkam – kiyin portlovchi tog jinslarida kullaniladi. Yukori diametrli skvajinalar esa yumshok – urta portlanuvchanlikka ega bulgan jinslarda kullaniladi.

Skvajina chukurligi ( $m$ ) – pogona (ustun) balandligi  $h_u$  va ularning kiyalik burchagi bilan bog'liq bulib, kuyidagi formula bilan aniklanid:

$$L_c = \frac{h_y}{\sin \beta_c} + l_n \quad (5)$$

Skvajinalarni ortikcha burgulash (perebur)dan kuzda tutilgan maksad shulki-pogona asosini yaxshilab ishlov berib, yuklovchi va tashuvchi tarnsport vositalari uchun bexatar sharoit yaratishdan iborat. Ortikcha burgulash ulchamlari-pogonaning ostki karshilik chizigi ulchami, pogona balandligi ulchami, kullanilayotgan portlatuvchi moddaning xususiyatlari, tog jinsining joylashishi va uning fizika-mexanik xususiyatlarini xisobga olgan xolda belgilanadi.

$$l_p = (10 \div 15)d_c, \quad (6)$$

Engil portlanuvchanlikka ega bulgan tog jinslarida ortikcha burgulash (perebur)ning eng kichik kiymati – ( $I_p < 10d_s$ ), a kiyin portlanuvchanlikka ega bulgan tog jinslarida kup katerli Qisqa fursatli portlatish kullanilganda  $I_p > 15d_c$  buladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

1-portlovchi modda zaryadi . 2-takin (zaboyka). 3-xavoli oralik. A- tula uzaytirilgan zaryad. B- uzaytirilgan va xavo bushligi bilan ajratilgan zaryad

V- uzaytirilgan va tikin bilan ajratilgan zaryad. G- uzaytirilgan, zaryad bilan tikin xavo orkali ajratilgan.

D- tula uzaytirilgan, skvajin devorlaridan aylanma xavo bushligi bilan ajratilgan zaryad.

2-chizma. Portlatuvchi skvajina ulchamlari.

Agar pogonaning ostki kismi yupka kalinlikdagi foydali kazilma bilan koplangan bulsa, unda ortikcha burgilash shart emas, balki skvajinalarni pogona ostiga etmasdan tuxtatish kerak.

Skvajinaning kiyalik burchagi ( $\beta_s$ ). konlardan foydali kazilmalarni ochik usulda kovlab olishda (asosan karerlarda) vertikal skvajinalar kup kullaniladi, chunki bunga burgulash dastgoxlarining yukori unumdrligiga erishilib, skvajinalarni mexanizastiyalashgan zaryadlash uchun yaxshi sharoit yaratiladi. Kiya skvajinalar  $\beta_s=60\div 85^0$  burchak ostida teshiladi. Agar  $\beta_s=\alpha$  bulsa (bunda  $\alpha$ -pogonaning kiyalik burchagi), pogona balandligi buylab jinsning portlanishga karshiligi uzgarmas buladi va esa uz navbatida yukori darajali maydalanishni ta'minlaydi. Gorizonta skvajinalar ( $\beta_s=0$ ) vertikal skvajinalar bilan kombinastiyada yukori balandlikka ega bulgan pogona (ustun)larni portlatishda ishlatiladi (ustun asosidagi tog jinslari katta bulmagan mustaxkamlikka ega bulgan xollarda).

### **Tekshiruv savollari.**

1. Portlatilgan tog jinslarida maydalanishning ruxsat etilgan ulchamlari kaysi formula bilan aniklanadi?
2. Portlatilgan kanda tog jinslari noulcham jinslar (bulaklar) deb ataladi?
3. Siz portlatishning kanda usullarini bilasiz?
4. Skvajinali zaryadlar usulini gapirib bering.
5. Kozonsimon zaryadlar usulini gapirib bering.
6. Shpurli zaryadlar usulini gapirib bering.
7. Kamerali zaryadlar usulini gapirib bering.
8. Kiya zaryadlar usulini gapirib bering.

Skvajinaning diametrini, chukurligini, ortikcha burgulash chukurligini va kiyalik burchagini aniklash formulalarini tushuntirib bering.

**SANOATDA QO'LLANILADIGAN PORTLOVCHI MODDALAR  
TASNIFI**

Reja:

- 4.1. Sanoatda portlatish ishlarining qo'llanilish maqsadi.
- 4.1. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning qo'llanilishiga ko'ra tasnifi.
- 4.3. Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarga qo'yilgan asosiy talablar.

**Darsning maqsadi:** Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalar (PM) qo'llanilishi va tasnifini urganish.

Yukorida kuyilgan maksadga erishish uchun kuyidagi asosiy masalalarni echishimiz kerak.

- sanoatda qo'llaniladigan PM larning atrof-muxdtga ta'sirini urganish orkali tasnifi;
- sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizikaviy xolatini urganish orkali tasnifi;
- sanoatda qo'llaniladigan PM larning kimyoviy tuzilishini urganish orkali tasnifi;
- sanoatda qo'llaniladigan PM larning omborlarda saklanishi va tashishdagi xavfsizliklar tasnifi;
- sanoatda qo'llaniladigan PM larning qo'llanilishiga karab tasnifi.

Bugungi kunda konchilik sohasida juda kup turdagi portlovchi moddalar qo'llanilib kelinmokda. Ularning ishlab chikarishda tanlash asosan kuyidagi kriteriyalar asosida amalga oshiriladi: PM ning atrof-muhitga ta'siri, ularning fizikaviy holati va kimyoviy tuzilishi, omborlarda saklanish va tashishdagi xavfsizliklarini urganish orkali amalga oshiriladi.

Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning atrof- muxitga ta'sirini urganish orkali tasnifi:

- yukoribrizantli PM lar, detonastiya tezligi 4500-7000 m/s;
- brizantli PM lar, detonastiya tezligi 3000-4500 m/s;
- pastbrizantli PM lar, detonastiya tezligi 2000-3000 m/s;
- itkitishga muljallangan PM lar, yonish tezligi 100-400 m/s.

Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning fizikaviy xolatini urganish orkali tasnifi:

- kukunsimon;
- granula shaklda;
- presslangan;
- kuyilgan;

- suvga tuyingan.

Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning kimyoviy tuzilishini urganish orkali tasnifi:

- ammiakli-selitralli;
- nitro aralashma va uning kotishmalari;
- suyuq efirdan tashkil topgan sanoatlashtirilgan PM;
- xloratli va perxloratli sanoatlashtirilgan PM;
- poroxlar.

Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning omborlarda saklanishi va tashishdagi xavfsizliklar buyicha tasnifi:

- 1 sinf - tarkibida 15% dan ortik suyuq nitroefir moddasiga ega bulagan sanoatlashtirilgan PMLar kiradi. Bularga asosan flegmatizastiyalangan geksojen va tetril kiradi;
- 2 sinf - tarkibida 15% gacha suyuq nitroefir moddasiga ega bulgan va ammiakli-selitra, trotil va uning kotishmalaridan tashkil topgan sanoatlashtirilgan PMLari kiradi. Bularga asosan trotil, flegmatizastiyalangan geksojen, detonastiya piligi kiradi.
- 3 sinf - tutunli va tutunsiz poroxlar.
- 4 sinf - elektrodetonatorlar, kapsyul detonatorlar, pirotexnik relelar;
- 5 sinf - tarkibidan portlatgich urnatilgan perforatorli snaryadlar.

Sanoatlashtirilgan PM lar **qo'llanilish sharoitiga** qarab sinflarga bo'linadi: **himoyalanmagan** va **himoyalangan**.

**I sinf – himoyalanmagan** sanoatlashtirilgan PM lar faqat foydali qazilma konlarini ochiq usulda qazib olishda maydalash ishlarida qo'llaniladi. Bo' PM larning ajratib turadigan chizig'i (polosa) – oq rangda. 1 sinf ham quyidagi guruhlarga bo'linadi:

**1 - guruh – granulasimon suvga ustuvor PM lar** – qattiq va o'ta qattiq, suvga mustahkam tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi. Bunga asosan – Granulotol, Alyumotol, Grammanit 50/50-V va Grammanit 30/70-V kiradi.

**2 - guruh – suvga mustahkam PM lar** – qattiq va o'ta qattiq, quruq va suvga mustahkam tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi. Bunga Akvatol 65/35 S, M-15, AV, AVM, MG; Ifzanit T-20, T-60, T-80; Karbatol T-15, GL-10V; Nobelit 30/70, Nobelan 20/70, Granemit 30/70, 70/30, 50/50, Emulit 80/20, 75/25, Poremit.

**3 - guruh – kumulyativ ochiq zaryadlar** - noo'lcham tog' jinslarini ikkilamchi maydalash uchun ishlatiladi. Bunga asosan ZKP va ZKN sanoatlashtirilgan zaryadlari kiradi.

**4 - guruh – oraliq detonatorlar** - sezgirligi kam sanoatlashtirilgan PM larni detonastiyalash uchun qo'llaniladi. Bunga asosan T-400, Sh-400, TG-500 markadagi shashkalar kiradi.

**II sinf – himoyalanmagan** sanoatlashtirilgan PM lar foydali qazilmalarni ochik va er osti kon ishlari (faqat gaz va changdan xavfli shaxtalardan tashkari)

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

tog jinslarini maydalash ishlarida qo'llaniladi. Ajratib turadigan polosa – qizil rang. II sinf PM lar ham quyidagi guruhlar va kichik guruhlariga bo'linadi:

**1 – guruh Granulirlangan PM lar** quyidagi kichik guruhlariga bo'linadi:

**a-kichik guruhiga** suvga mustahkam PM lar kirib, ular qattiq va o'rtacha qattiqdagi tog' jinslarini suvli sharoitda portlatish ishlarida qo'llaniladi. Bularga Granulit AS-4V, AS-8Vlar kiradi.

**b-kichik guruhiga** suvga nomustahkam PM lar kirib, ular qattiq va o'rtacha qattiq tog' jinslarini suvli va quruq sharoitlarda portlatish uchun ishlatiladi. Bunga Granulit AS-4, AS-8, S-2, M: Grammanit 79/21, 80/20, 82/18; Igdonit A-6; MANFO-4, MANFO-8 lar kiradi.

**2 - guruh** ga presslangan, yuqori quvvatli, suvga mustahkam PM lar kirib, suvli va quruq tog' jinslarini maydalashda ishlatiladi. Bunga Ammonit skalны №1 kiradi.

**3-guruhga** suvga mustahkam, kukunsimon PM lar kirib, quyidagi kichik guruhlariga bo'linadi:

**a-kichik guruhiga** standart diametrdagi, yuqori quvvatli, patron shaklidagi va suvga mustahkam PM lar kirib, quruq va suvga to'yingan qattiq tog' jinslarini portlatishda ishlatiladi. Unga Ammonit skalны №3 portlovchi moddasi kiradi.

**b-kichik guruhiga** standart diametrdagi, o'rtacha quvvatli, sochma holdagi PM lar kirib, quruq va suvga to'yingan, o'rtacha qattqlikdagi tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi. Unga Ammonit № 6JV va Dinaftalit portlovchi moddalari kiradi.

**v-kichik guruhiga** kichik diametrdagi, suvga to'yingan va quvvatli, nitroglisterindan tashkil topgan PM lar kirib, qattiq, quruq va suvga to'yingan tog' jinslarini maydalash ishlarida qo'llaniladi. Ularga Dentonit M va Dentonit 10A portlovchi moddalari kiradi.

**4-guruhga** suvga to'yingan, plastinkasimon PM lar kirib, ular qattiq tog' jinslarini quruq va suvga to'yingan holatlarda maydalashda uchun ishlatiladi. Ularga asosan Akvanit ZL, Akvanit №16 va Akvanit ARZ, Akvanal № 1 rusumli portlovchi moddalar kiradi.

**III sinf – himoyalangan PM lar** bo'lib, foydali qazilmalarni er osti usulida qazib olish (gaz va changdan xavfli shaxtalarda) tog jinslarini maydalash hamda maxsus ishlarda qo'llaniladi. III-sinf quyidagi guruhlariga bo'linadi:

**1-guruhga** suvga mustahkam, sanoatlashtirilgan PM lar kirib, foydali qazilmalarni er osti usulida qazib olish texnologiyasining tog' jinsli zaboylarini portlatish uchun qo'llaniladi. Bunga asosan Ammonit AP-5JV, Pobedit VP-4 rusumli PM lari kiradi.

**2-guruhga** sanoatlashtirilgan PM lar kirib, oltingugurtli er osti usulida qazib olish texnologiyalarida ishlatiladi. Bunga asosan Kulrang ammonit №1JV rusumli PM kiradi.

**3-guruhga** sanoatlashtirilgan PM lar kirib, foydali qazilmalarni er osti usulida qazib olish texnologiyasining og'ir uglerodlardan xavfli shaxtalarda tog jinslarini maydalash ishlarida keng qo'llaniladi. Bunga asosan Neftli ammonit №3JV rusumli portlovchi moddasi kiradi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

**IV sinf – himoyalangan** sanoatlashtirilgan PM bo'lib, foydali qazilmalarni er osti usulida qazib olish, ko'mir va tog' jinsi hamda slanstli chang va metanli gazdan tashkil topgan zaboylarda, metan gaziga nisbatan o'ta xavfli zaboylardan tashqari shaxtalarda hamda er osti kon laximlarini o'tishdagi tebratuvchi portlatish ishlarida qo'llaniladi. Bunga asosan Ammonit PJV-20 va Ammonit T-19 rusumli PM lar kiradi.

**V-sinf – himoyalangan** sanoatlashtirilgan PM lar kirib, metanga xavfli ko'mir va tog' jinslarini er osti usulida qazib olishda ishlatiladi. Bunga asosan nitroglicerindan tashkil topgan (Uglinit E-6,Uglinit №5) PM lar va polietilin qoboig'iga joylashtirilgan (PVP-1-U va PVP-1-A) patron shaklidagi PM lar kiradi.

**VI sinf - himoyalangan** sanoatlashtirilgan PM lar kirib, metanga o'ta xavfli ko'mir va tog' jinslarini er osti usulida qazib olish ishlarida ishlatiladi. Bunga asosan polietilen qobig'i joylashgan SP-1 patroni kiradi.

**VII sinf - himoyalangan** sanoatlashtirilgan PM lar kirib, ular foydali qazilmalarni er osti usulining maxsus portlatish ishlarida keng qo'llaniladi.

**VIII sinf – himoyalangan va himoyalangan** sanoatlashtirilgan PM lar kirib, ular maxsus portlatish ishlari uchun, metan gazi va ko'mir changidan tashkil bo'lgan xavfli konstentraziyalik yig'iladigan er osti kon laximlaridan tashqari, tog' jinslarini maydalash ishlarida keng qo'llaniladi

### **Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarga qo'yilgan asosiy talablar**

Sanoatlashtirilgan PM larga qo'yiladigan asosiy talablar:

1. Salbiy muvozanatli kislorod balansidan tashkil topgan PM lardan foydalanishni kamaytirish;
2. PM lar yaxshi sochuvchanlikga, kam yopishqoqlikka va to'kish paytidagi kam changlanishga hamda mexanik ta'sir paytidagi kam sezuvchanlikka ega bo'lgan taqdirdagina portlatish ishlarini mexanizastiyalash va mexnat unumdorligini oshirishga erishiladi.
3. Agar sanoatlashtirilgan PM ning asosiy massasi yuqori bo'lmagan portlatishning nisbiy haroratiga (4000 kDj/kg) ega bo'lgan taqdirda ham, tog' jinsining maydalanish tannarxi baland bo'lmaydi.
4. Suvga mustahkam tog' jinslarini portlatish uchun 50% dan ortiq suvga mustahkam PM ishlatilishi, zichligi  $1\text{kg/m}^3$  dan oshiq bo'lishi va uning to'liq suvga cho'kishi hamda turg'un detonastiyalashga erishilishi lozim;
5. Yirik karerlarda zichligi  $1,3-1,5\text{ g/m}^3$ , suvga to'yingan PM larni mahalliy sharoitda tayyorlanishini ta'minlash;
6. Katta bo'lmagan ishlab chiqarish quvvatiga ega bo'lmagan kichik karerlarda, yiliga 100-1000 t portlovchi moda sarflanadigan kon ishlarida, faqat zavod sharoitida ishlab chiqarilgan PM larni qo'llash.

### **O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan sanoatlashtirilgan**

**PM lar.**

### **Sanoatlashtirilgan emulsiya portlovchi moddalarini**



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### **tayyorlashda asosiy komponentlarini o'rganish**

Nobelit 2000-2050 portlovchi moddasi foydali qazilmalarini ochiq usulda qazib olish texnologiyasining quruq va suvli tog' jinslarini portlatish ishlarini mexanizastiyalash va amalga oshirish uchun ishlatiladi. Nobelit 2000-2050 portlovchi moddasini ishlab chiqarish uchun quyidagi komponentlar kerak bo'ladi:

#### **Nobelit 2000:**

- emulsion matrasta;
- uksus kislotasining eritmasi;
- nitrit va natrili eritma.

#### **Nobelit 2010-2050:**

- emulsion matrasta;
- uksus kislotasining eritmasi;
- nitrit va natrili eritma;
- granulali ammiakli selitra;
- dizel yoqilg'isi.

Emulsion matrastani ishlab chiqarilayotgan xom-ash'yoning tarkibi va komponentlari 7.1. va 7.2. jadvallarda keltirilgan.

Jadval 7.1.

### **Emulsion matrastani ishlab chiqarilayotgan xom-ash'yoning tarkibi**

<b>Xom-ash'yo nomi</b>	<b>Kimyoviy atalishi</b>	<b>GOST, TU</b>	<b>Qo'llanilishi</b>	<b>%dagi tarkibi</b>
82% li quyuq nitrat ammoniy,	NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub> (AN liqu)	GOST 22867-77	Oksidlangan eritma	91,8
Katalizator	(H <sub>2</sub> N)-CS-(NH <sub>2</sub> ) (TU)	TU Uz. 6.1-12-99	Oksidlangan eritma	0,25
Uksus kislotasi	CH <sub>3</sub> SOOH	GOST 61-75	Oksidlangan eritma	0,2
Natrili melok	NaOH	GOST 7328-77	Oksidlangan eritma	0,15
Mineral moyi	Mineral moyi	Ta'minlovchi hoxishi bo'yicha	Moyli eritmada	5,9
Emulgator DN2000	Neionogenli, sirt-aktiv aralashmasi	Ta'minlovchi hoxishi bo'yicha	Moyli eritmada	1,2

Jadval 7.2.

### **Emulsiya matrastaning komponentlar tarkibi**

<b>Nomi</b>	<b>Emulsiya matrastasi</b>	<b>Granulirlangan ammiakli selitra</b>	<b>Dizel yoqilg'isi</b>	<b>Nitrit natriya</b>	<b>Uksus kislotasi</b>
Nobelit -2000	99,5	0	0	0,3	0,2
Nobelit -2010	89,5	9,4	0,6	0,3	0,2

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Nobelit -2020	80,0	18,8	1,2	0,3	0,2
Nobelit -2030	69,8	28,2	1,8	0,3	0,2
Nobelit -2040	59,5	37,6	2,4	0,3	0,2
Nobelit -2050	49,5	47,0	3,0	0,3	0,2

Nobelan 2060-2090 portlovchi moddasi foydali qazilmalarini qazib olishda quruq va suvli tog' jinslarini portlatish uchun ishlatiladi. Nobelan 2060-2090 portlovchi moddasining suvli tog' jinslarida saqlanish muddati 6 kundan oshmasligi kerak.

Nobelan 2060-2090 portlovchi moddasini ishlab chiqarish uchun kervkli komponentlar quyidagilar: granulali ammiak selitrasi-94%, dizel yoqilg'isi-6%.

Emulsiya portlovchi moddasini ishlab chiqarish uchun kerakli matrista va uning tarkibi 7.3. va 7.4. jadvallarda keltirilgan.

Jadval 7.3.

### **Emulsiya matristani ishlab chiqarish uchun asosiy xom-ash'yo turlari**

<b>Xom-ash'yo turi</b>	<b>Kimyoviy nomi</b>	<b>GOST, TU</b>	<b>Ishlatiladi</b>
82% suyuq nitrat ammoniy,	AN liqu., NH <sub>4</sub> NO <sub>3</sub>	GOST 22867-77	Oksidlangan eritma
Suv	H <sub>2</sub> O	GOST 2874-82	Oksidlangan eritma
Katalizator	(H <sub>2</sub> N)-CS-(NH <sub>2</sub> )	TU Uz. 6.1-12-99	Oksidlangan eritma
Uksus kislotasi	CH <sub>3</sub> SOOH	GOST 61-75	Oksidlangan eritma
Natriyli tselok	NaOH	GOST 7328-77	Oksidlangan eritma
Mineral moyi	Mineral moyi	Ta'minlovchi hoxishi bo'yicha	Moyli aralashma
Emulgator DN2000	Neionogenli, sirt-aktiv aralashmasi	Ta'minlovchi hoxishi bo'yicha	Moyli aralashma

Jadval 7.4

### **Emulsiya matrista komponentining tarkibi**

<b>Nomi</b>	<b>Komponentlar nomi va normasi, %</b>			
Nobelan 2060	Emulsiya matristasi	40%	ANFO	60%
Nobelan 2070	Emulsiya matristasi	30%	ANFO	70%
Nobelan 2080	Emulsiya matristasi	20%	ANFO	80%
Nobelan 2090	Emulsiya matristasi	10%	ANFO	90%

**Patron shaklidagi Nobelit 216Z emulsiya portlatish moddasi** – foydali qazilmalarni ochiq va er osti kon ishlarida faqat gaz va changdan xavfli shaxtalardan tashqari portlovchi moda bo'lib, portlatish ishlarida shpur va

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

skvajinalarda xamda quruq va suvli tog' jinslarini maydalanish jarayonida xamda oraliq detonator sifatida ishlatiladi.

Nobelit  $^{216}\text{Z}$  portlovchi moddasining asosiy fizik-kimyoviy va portlanish ko'rsatkichlari 7.7. jadvalda keltirilgan

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### Nobelit 216Z portlovchi moddasining asosiy fizik-kimyoviy va portlanish ko'rsatkichlari

No p/p	Ko'rsatkichlar nomi	Ko'rsatkichlar
1.	Portlatish issiqligi, (kJ/kg)	3191
2.	Portlatishdagi gazsimon maxsulotlarining xajmi, l/kg	929
3.	Kislorod balansi, (%)	-0,92
4.	Energiyaning nisbiy ajralishi (kJ/kg)	792
5.	Patron shaklidagi PM zichligi, g/sm <sup>3</sup>	1,13 – 1,23
6.	Detonastiya tezligi, km/s: 36 mm patron 38 mm patron 70 mm patron 90 mm patron	3,0 – 4,5 3,2 – 4,6 3,5 – 5,0 4,0 – 5,5
7.	Detonastiyaning kritik diametri, mm	18
8.	Ish bajarish qobiliyati, sm <sup>3</sup>	-
5.	Brizantliligi ( Gess bo'yicha), mm	>18
6.	Detonastiyaning patron orqali uning diametriga nisbatan uzaytirilishi,mm: 36 mm 38 mm 70 mm 90mm	20 30 70 100
7.	Suvga mustaxkamliligi	chegaralanmagan
8.	Patron zichligi, g/sm <sup>3</sup>	1,36

### Emulsiya portlovchi moddalarning energetik parametrlarini o'rganish

Emulsiya portlovchi moddalarning energetik parametrlari 7.8. va 7.9. jadvallarda keltirilgan.

Jadval 7.8.

### Emulsiya portlovchi moddalarning energetik parametrlari

Parametrlar	Nobelit 2000	Nobelit 2010	Nobelit 2020	Nobelit 2030	Nobelit 2040	Nobelit 2050
<i>Nazariy</i>						
Portlatish issiqligi, kJ/kg	2600	2600	2600	2600	2600	2600
Portlatishdagi gazsimon maxsulotlarining xajmi, l/kg	900	905	910	920	925	930
Kislorod balansi, %	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5	-2,5
<i>Ekspirimental</i>						
PMning zichligi, g/sm <sup>3</sup>	1,1-1,2	1,1-1,15	1,05-1,15	1,05-1,15	1,05-1,1	1,01-1,07

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Detonasiya tezligi, m/s	5,0-5,5	4,9-5,3	4,8-5,2	4,7-5,2	4,5-5,0	4,3-4,9
Ochiq zaryadning kritik diametri, mm	50	50	50	50	50	50
Oraliq detonatorning minimal massasi, g	1000	1000	1000	1000	1000	1000
Suvga mustaxkamliligi, sutka	Chegara yo'q	Chegara yo'q	Chegara yo'q	Chegara yo'q	Chegara yo'q	Chegara yo'q

Jadval 7.9.

### Emulsiya portlovchi moddalarning energetik parametrlari

Parametrlar	Nobelan 2060	Nobelan 2070	Nobelan 2080	Nobelan 2090
<i>Nazariy</i>				
Portlatish issiqligi, kDj/kg	2807	2814	2870	2914
Kkal/kg	671	673	686	696
Portlatishdagi gazsimon maxsulotlarining xajmi, l	905	910	918	932
Kislorod balansi, %	-1,2	-1,3	-1,5	-1,0
<i>Eksperimental</i>				
PM zichligi, g/sm <sup>3</sup>	1,32	1,30	1,25	1,20
Detonasiya tezligi, km/s	3,5-4,1	3,5-4,0	3,3-3,8	3,2-3,6
Ochiq zaryadning kritik diametri, mm	60	60	60	60
Oraliq detonatorning minimal massasi, g	3000	3000	3000	3000
Suvga mustaxkamliligi	Quruq skvajinlarda			

Nazorat savollari:

1. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning atrof-muxitga ta'sirini urganish orkali tasnifini keltiring.
2. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning fizikaviy xolatini urganish orkali tasnifini keltiring.
3. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning kimyoviy tuzilishini urganish orkali tasnifini keltiring.
4. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning omborlarda saklanishi va tashishdagi xavfsizliklar tasnifini keltiring.
5. sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning ishlatilishiga karab tasnifini keltiring.
6. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning ishlatilish tasnifiga ko'ra I - sinfiga kiradigan portlovchi moddalarning turi va kullanilish soxasini ayting.
7. Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi moddalarning ishlatilish tasnifiga ko'ra II - sinfiga kiradigan portlovchi moddalarning turi va kullanilish soxasini ayting.

**OKI lari va EOKI larini olib borishda qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM lar.**

Reja:

- 5.1. Ishning maqsadi va asosiy vazifalari.
- 5.2. OKI larini olib borishda qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM lar.
- 5.3. EOKI larini olib borishda qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM lar. (gaz va changga xavfli kon ishlaridan tashqari)
- 5.4. O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan sanoatlashtirilgan PM lar.

**Darsning maqsadi:** OKI larida va EOKI larida qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan PM larning tarkibi, ko'rsatkichlari va qo'llanilish sharoitlari bilan tanishish.

PM lar klassifikatsiyasining birinchi sinfiga taluqli PM larni (yashiklar, koplari va paketlar kobiklarida ok rangli poloskaga ega bo'ladi) faqatgina ochiq kon ishlarida qo'llash mumkin. Chunki ularning tarkibi kislorod bo'yicha to'la muvozanatlashmaganligi uchun portlash vaqtida juda katta miqdorda zaxarli gazlar ajralib chiqadi.

**Granulirlangan suvga ustivor PM larning qo'llanilish sharoiti, tarkibi va asosiy energetik ko'rsatkichlari**

Granulotol, alyumatol, grammonit – yirik granulirlangan PM lar bulib, ulardagi sferik granullar ulchamlari 3-5mm ni tashkil qiladi. Granulotol – bu granulirlangan trotildir. Alyumatol esa – granulirlangan trotil bilan 15% li alyuminiy poroshogidan iborat. Bu PM zaryadlari suvda yoki oqar suvda ko'p vaqt turishi va shuning bilan birga portlash xususiyatlarini saqlab qoladi.

Granulotol yoki alyumatol bilan quruk (suvsiz) skvajinalarni zaryadlash tavsiya etilmaydi, chunki bunda samaradorlik kam bulibgina qolmay, kuchli ikkilamchi alanga (portlash maxsulotlarining siljishi hisobiga) paydo bo'ladi va unda xavoda yonuvchi zaxarli gazlar miqdori yukori bo'ladi. Bu PM larni ma'lum kombinatsiyada arzon PM lar bilan suvlangan quduqlarda qo'llab, yaxshi iqtisodiy samaradorlikka erishish mumkin.

Granulotol va alyumatol ham inistiyalovchi impulsga sezuvchanligi ancha past bo'lib, ularning detanastiyasini o'ygotish (detonastiyalash) uchun oraliq portlatgichlardan (potronlardan) foydalaniladi.

Grammonit 50/50 va 30/70 – bu turli PM lar mustahkam va o'ta mustahkam tog' jinlarini ochiq usulda qazib olishda qo'llaniladi. Ular – changsiz, yaxshi quyiluvchan granulirlangan ammiakli selitralli PM lar bo'lib, eritilgan trotil himoya qatlami bilan qoplangan, sochilib ketmaydi va suvga ustivor.

Grammonit – 30/70 suvga ustivor va suvli zaboylarda (oqar suvlarda) qo'llanilishi mumkin. Grammonit – 30/70 ni suvli skvajinalarda 3 sutka (70 soat)

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

tuxtaganda ham uzining xususiyatlarini yo'qotmaydi. Grammonit –50/50 suvga chidamliligi -1 sutka (24-soat) gacha. (oqar suvlarda kullanilmaydi)

### **Suvga to'yingan portlovchi moddalarning ishlatilish sharoiti, tarkibi va asosiy energetik ko'rsatkichlari**

Suvga to'yingan portlovchi moddalarga asosan akvatol, ifzanit va kabatollar kiradi. Akvatol 65/35 S va Akvatol M-15 (metallashtirilgan) asosan suvga mustahkam bo'lib, qattiq va o'ta qattiq tog' jinslarini portlatish ishlarida ishlatiladi. Ular asosan suvsiz, quruq aralashma sifatida ishlab chiqilib, portlatish ishlaridan oldin suvga to'yintirib gel shaklidagi Akvatol AV, Akvatol AVM va Akvatol MG tayyor portlovchi modda shakliga olib kelinadi. Oxirgi nomi keltirilgan akvatollar metallizastiya shaklidir.

Suvga to'yingan sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarga Ifzanit T-20, Ifzanit T-60 xamda Karbatol T-15 va Karbatol GL-10V rusumli portlovchi moddalar kirib, ular xajm energiyasi oshirilgan yuqori quvvatli portlovchi moddalar bo'lib, quruq va namli, qattiq va o'ta qattiq tog' jinslarini maydalash uchun ishlatiladi.

Ifzanitlar ammiakli selitraning yonuvchi eritmasiga quruq komponentlarini harakatlanadigan portlovchi moddalarni aralashtiradigan agregatlar yordamida tayyorlanadi va skvajinaga tushiriladi. Skvajinaga tushgan portlovchi eritma sovib quyidagi tarkibga keladi: eritmadagi portlatish tarkibi kamida 40%, ammiakli selitra 60-70%, trafil 20-25%, suv 6-10%, tayyor aralashmaning harorati 55-65°S va aralashmaning zichligi 1,6g/sm<sup>3</sup>.

### **Emulsion portlatish moddalarining qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini o'rganish**

Eng asosiy istiqbolli emulsion portlovchi moddalar: Emulan (Shvestiya, Serbiya va Chernogoriya), Granemit (Rossiya), Nobelan va Nobelit (Germaniya), Emulit (O'zbyokiston) qatoriga kirib, ular tarkibi ammiakli selitra va dizel yoqilg'isi emulsiyasidan tashkil topgan. Namlari keltirilgan portlovchi moddalar suvga to'yingan, qattiq va o'ta qattiq tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi. Hozirgi kunda O'zbyokiston kon sanoati quyidagi nomlari keltirilgan Emulsiyali portlovchi moddalarni ishlab chiqarmoqda: Nobelit 20/30, Granemit 30/70 i 50/50. Ular og'ir gidrogeologik sharoitlarda ishlatishga mo'ljallangan.

### **Er osti kon ishlari va ochik kon ishlarini olib borishda qo'llaniladigan PM lar.**

(gaz va changga xavfli bulgan kon ishlaridan tashkari)

### **Granulyastiyalangan, suvga mustaxkam portlovchi moddalarning qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini o'rganish**

Granulirlangan va suvga mustaxkam PMlar asosan suvga mustaxkam, o'rtacha qattqlikdagi va qattiq tog' jinslarini ochiq va er osti kon ishlarida faqat gaz va changdan xavfli shaxtalardan tashqari portlatish ishlarida qo'llaniladi. Bunga asosan Grammonit 79/21-V va Grammonit 82/18-V; Granulit AS-4V va Granulit AS-8V portlovchi moddalari kiradi.

### **Granulirlangan, suvga nomustaxkam portlovchi moddalarning qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini o'rganish**

Granulyastiyalangan va suvga nomustaxkam portlovchi moddalar asosan suvga nomustaxkam, o'rtacha qattiqlikdagi va qattiq tog' jinslarini ochiq va er osti kon ishlarida faqat gaz va changdan xavfli shaxtalardan tashqari portlatish ishlarida qo'llaniladi. Bunga asosan Grammonit 79/21 va Grammonit 82/18; Granulit AS-4, AS-8, S-2, Igdanit, xamda Nobelan 20/70, Granemit 70/30 va Emulit 80/20, 75/25; MANFO-4 portlovchi moddalar kiradi.

**Patron shaklidagi, presslangan, yuqori quvvatli va suvga mustaxkam portlovchi moddalarning qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rstakichlarini o'rganish**

Patron shaklidagi presslangan yuqori quvvatli va suvga mustaxkam portlovchi moddaga – №1 va №3 Ammonit skalnyylar kiradi, quruq, suvga mustaxkam va toshloq tog' jinslarini maydalash uchun ishlatiladi. Patron shakldagi, presslangan va suvga mustaxkam portlovchi moddalarning asosiy tavsifi 6.3. jadvalda keltirilgan.

**Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron shaklidagi yuqori quvvatli portlatish moddalarining qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rstakichlarini o'rganish**

Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron shaklidagi yuqori quvvatli portlatish moddalariga Ammonal va Ammonal skalnyy №3 kiradi. Ular zavoddan patron shaklda ishlab chiqarilib asosan quruq va namlik tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi.

**Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron va sochma shakllardagi o'rta quvvatli portlatish moddalarining qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rsatkichlarini o'rganish**

Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron va sochma shakllardagi o'rta quvvatli portlatish moddalariga Ammonit №6JV va Dinaftalit kirib, ular patron va sochma shakllarda zavoddan ishlab chiqariladi. Yuqorida nomlari keltirilgan portlovchi moddalar asosan o'rta qattiqlikdagi quruq va nam holatdagi tog' jinslarini maydalash uchun ishlatiladi.

Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron va sochma shakllardagi o'rta quvvatli portlatish moddalarining asosiy tavsifi 6.4. jadvalida keltirilgan.

**Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron shakldagi, yuqori quvvatli, nitroglisterinli portlatish moddalarining qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rstakichlarini o'rganish**

Kukunsimon, suvga mustaxkam, patron shakldagi, yuqori quvvatli, nitroglisterinli portlatish moddalariga Dentonit M va Dentonit 10 A kiradi va zavodlar tomonidan standart va kichik diametrli patron shaklida ishlab chiqarilib, asosan qattiq va o'ta qattiq, quruq va suvli tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi.

**Suvga to'yingan va plastik portlatish moddalarining qo'llanilishi, tarkibi va energetik ko'rstakichlarini o'rganish**

Suvga to'yingan va plastik portlatish moddalariga Akvanit ZL, Akvanit №16, Akvanit ARZ va Akvanal №1lar kiradi. Ular asosan qattiq, quruq va suvli tog' jinslarini portlatish ishlarida qo'llaniladi.

**O'zbekiston Respublikasida ishlab chiqarilgan sanoatlashtirilgan**



**PM lar**

**Sanoatlashtirilgan emulsiya portlovchi moddalarini tayyorlashda asosiy komponentlarini o'rganish**

Nobelit 2000-2050 portlovchi moddasi foydali qazilmalarini ochiq usulda qazib olish texnologiyasining quruq va suvli tog' jinslarini portlatish ishlarini mexanizastiyalash va amalga oshirish uchun ishlatiladi. Nobelit 2000-2050 portlovchi moddasini ishlab chiqarish uchun quyidagi komponentlar kerak bo'ladi:

**Nobelit 2000:**

- emulsion matrasta;
- uksus kislotasining eritmasi;
- nitrit va natrili eritma.

**Nobelit 2010-2050:**

- emulsion matrasta;
- uksus kislotasining eritmasi;
- nitrit va natrili eritma;
- granulali ammiakli selitra;
- dizel yoqilg'isi.

Nobelan 2060-2090 portlovchi moddasi foydali qazilmalarini qazib olishda quruq va suvli tog' jinslarini portlatish uchun ishlatiladi. Nobelan 2060-2090 portlovchi moddasining suvli tog' jinslarida saqlanish muddati 6 kundan oshmasligi kerak.

Nobelan 2060-2090 portlovchi moddasini ishlab chiqarish uchun kervkli komponentlar quyidagilar: granulali ammiak selitrasi-94%, dizel yoqilg'isi-6%.

**Patron shaklidagi Nobelit 216Z emulsiya portlatish moddasi** – foydali qazilmalarni ochiq va er osti kon ishlarida faqat gaz va changdan xavfli shaxtalardan tashqari portlovchi moda bo'lib, portlatish ishlarida shpur va skvajinalarda xamda quruq va suvli tog' jinslarini maydalanish jarayonida xamda oraliq detonator sifatida ishlatiladi.

**Tekshiruv savollari.**

1. Urtacha kattik va kattik (mustaxkam) suvlangan tog-jinslarini portlatishda qo'llaniladigan, granulirlangan suvga ustivor portlatuvchi moddalarning xarakteristikalarini aytib bering.
2. Urtacha mustaxkam va mustaxkam kuruk va namligi yukori bulgan tog-jinslarini portlatishda ishlatiladigan granulirlangan suvga ustivor bulmagan portlatuvchi moddalarning xarakteristikasini aytib bering.
3. Yukori kuvvatli suvga ustivor patronlarga ireslangan koyali (skalны) va suvlangan tog-jinslarini porttishda ishlatiladigan portlatuvchi moddalar to'g'risida nimalarni bilasiz?
4. Yukori kuvvatli suvga ustivor patronlangan kukunsimon suvga ustivor portlovchi moddalar (mustaxkam kuruk va suvlangan tog-jinslarida portlatishda ishlatiladigan) to'g'risida nimalarni bilasiz?
5. Mustaxkam va uta mustaxkam kuruk va suvlangan tog-jinslarini portlatishda ishlatiladigan nitroglisterinli kukunsimon suvga ustivor kuvvatli portlatuvchi moddalar to'g'risida nimalarni bilasiz?

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

6. Urta mustaxkamlikka ega bulgan kuruk va suvlangan tog-jinslarini portlatishda qo'llaniladigan urta kuvvatli sohiluvchan va patronlangan kukunsimon suvga ustivor portlatuvchi moddalar to'g'risida gapirib bering.
7. Suvlangan plastik portlovchi moddalar to'g'risida (xarakteristikasini) gapirib bering. Masalan, Akvanal AR3 (mustaxkam, kuruk va suvlangan tog-jinslarida).

**Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonastiya nazariyasi haqida ma'lumotlar**

Reja:

- 6.1.Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.
- 6.2.Sanoatdagi PM lar detonastiyasining fizik mohiyati.
- 6.3.Portlashda ajralib chikadigan zaxarli gazlar.

**Darsning maqsadi:** Sanoatda qo'llaniladigan PM larning fizik mohiyati va detonastiya nazariyasi haqida ma'lumotlar bilan tanishish.

**Sanoatdagi PM lar detonastiyasining fizik mohiyati**

PM lar xosil kiladigan detonastiyani baxolash uchun, turli xil ximik yonish xodisalari bilan takkoslaymiz. Masalan, shisha trubkadagi vodorod yoki metanning kislorod bilan aralashmasi uncha katta bulmagan uchkun bilan alangalantirilganda 10-20 m/s yonish tezligiga ega buladi. Kuchli uchkun yoki uncha katta bulmagan zaryad portlatilganda butunlay boshkacha xodisa sodir buladi. Trubka ichida alanga 2,0 km/s tezlik bilan tarkaladi. Bu xolda gaz aralashmasi detonastiyasi (portlash) sodir buladi.

Ma'lumki, yonish jarayonida, alanga biridan ikkinchi kushnisiga diffuziya va issiklik utkazuvchanligi xisobiga uzatiladi. Bunda uzatish tezligi-tovush tezligidan kam buladi. Detonastiya tezligi esa tovush tezligidan yukori buladi.

Detonastiya - murakkab gozodinamik jarayon bulib, xali tulaligicha urganilmagan. PM ga tashki manbadan beriladigan bir marotabali boshlangich impuls (KD va ED yordamida) sodir buladigan zarbli tulkinlarning PM massasi buyicha tarkalishiga olib keladi.

Xozirgi vaqtda, umumiy tan olingan kukunsimon PM lar detonastiyasi deganda yoki detonastiyaning tarkalishi deganda – PM zarbli tulkinlarining juda tor maydonda PM ning barcha termodinamik parametrlarini skachkasimon uzgartirib tarkalish tushuniladi (ya'ni, bosim, zichligi, temperaturalarni uzgartirib).

Zarbli tulkin frontidan keyin, intensiv ekzotermik ximik reakstiya sodir buladi va uning energiyasi zarbli tulkinning PM buylab tarkalishini va uning detonastiyasini xosil kiladi.

Zarbli tulkin va unga zonada sodir buladigan ximik almashuvlar (portlash natijasida) – birgalikda detonastiyali tulkin deb ataladi.

PM lar detonastiyasi nazariyasi asoslari

Detonastiyali tulkin fronti (I) – kuchli zarbli tulkindan iborat bulib, u PM molekulalarini parchalaydi, boshlangich boglanishlardan ozod bulgan va yukori  $t^0$  da isigan yonuvchi element atomlari zarbli tulkin fronti ortida kislorod bilan shiddatli ximik reakstiyaga kirishadi, buning natijasida issiklik ajralib chikadi va PM gaz xolatiga aylanadi. Detonastiyali tulkin fronti bir necha km/s tezlik bilan

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

xarakat kiladi. Detonastiyali tulkin fronti (II) ortidan portlashdan xosil bulgan maxsulotlarning kengayish fronti (III) xarakatlanadi, a markazga karab-zaryad uki markaziga karab-siyraklovchi tulkin fronti (IV) xarakatlanadi. Detonastiyaning bir maromda borishi kengaygan gazlar zonasi (V) xisobidan ta'minlanadi.

Zarbli detonastiyali tulkin fronti kalinaligi molekularining erkin utish yult uzunligi (10-10 sm) dan oshmaydi, biroq reakstiya sodir buladigan zona-tulkin frontidan anchagina katta buladi.

Masalan, Amm6JV uchun – 0,4sm ga teng bulsa, grammonit 79/21 uchun –3-4 sm buladi.

Detonastiyani urganish nazariyasi, olimlar A.I.Sedov, Ya.B.Zeldovich, A.S.Komnaneyst, Gyugonko, Chempen, Juge, Landau, K.P.Stanyuovichlarning ishlarida keltirilgan va shular tomnidan ishlab chikilgan.

Detonastiyali tulkin fronti zaryad buylab tarkalayotib, portlovchi moddanning tashki katlamini sikadi va ximik almashuvlar sodir bulishiga olib keladi. Bunday detonastiyalash mexanizmi gamogenli detonastiyalash deb ataladi va turdagi kuchli portlovchi moddalar (geksogen, TEK)da 6,0-7,0 km/s tezlikka ega bulishi mumkin. Sanoatdagi portlovchi moddalar fizik va ximik jixatdan bir turda bulmagan sistemaga kiradi va klassik nazariyaga karaganda uzining aloxida xususiyatli detonastiyasiga ega buladi.

PM lar detonastiyasi ustivorligiga va tezligiga ta'sir etuvchi faktorlar.

Bizga ma'lumki, PM zaryadi detonastiyaning tezligi –PM ning xususiyatlari (PM turi, zichligi, zaryad diametri, disperchanligi va kay sharoitda kullanilishi) bilan bog'liq.

Zaryad kobigi va diametri – xar kaysi portlovchi modda uchun zaryadning 2 ta xususiyatli diametrini topish mumkin (kritik va chegaraviy).

Kritik diametr – shunday diametrki, u yana kamaytirilsa, bunda zaryad detonastiyaning ustivorligi bekaror bulib, detonastiyaning kamayishi (sunishi) kuzatiladi. A diametrning olinishi bilan (zaryad diametrining) detonastiya tezligi xam ma'lum mikdorda oshadi.

Chegaraviy diametr – bu shunday diametrki, xar kachon diametrni oshirgan bilan detonastiya tezligi oshmaydi.

Agar zaryad portlashda xosil buladigan maxsulotlarning chikib ketishini kiyinlashtiruvchi kobik bilan uralgan bulsa, zaryadning kritik diametri kamayadi. Masalan, zichligi  $1\text{g}/\text{sm}^3$  kukunsimon AS shisha trubkada portlatilganda uning kritik diametri  $\phi_{kr}=100$  mm, agar pulat trubkada (kalainligi 20mm bulgan) esa  $\phi_{kr}=7$ mm buladi.

Yukori zichlikka ega bulgan xamda individual portlovchi moddalarga kobiklar detonastiya tezligiga ta'sir kursatmaydi.

Kobikning detonastiya tezligiga ta'siri urta zichlikdagi portlovchi moddalar kuchli seziladi.

Portlovchi modda zichligi – urta zichlikka ega bulgan individual va smesli porlovchi moddalar detonastiyalari tezligiga turlicha ta'sir etadi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Individual PM uchun zichlik oshsa detonasiya tezligi xam oshadi. Smesli PM amalda 1,4-1,5 g/sm<sup>3</sup> zichlikka ega buladi va bu zichlikda detonasiya tezligi maksimal kiymatga ega buladi. Zichlik yanayam oshirib borilsa, zaryadning detonastiyalanishi tuxtaydi, ya'ni zichlik 1,5 g/sm<sup>3</sup> oshirilsa-zaryad detonastiyalanmaydi.

Portlovchi modda turi, dispersligi va tarkibi – portlash issikligi oshgan sayin detonasiya tezligi oshib boradi va kritik diametr kamayib boradi.

Portlovchi moddaning diperslanuvchanligi xam kritik diametrga sezilarli ta'sir kursatadi. Zarrachalar ulchamlarining kamayishi-kritik diametrning kamayishiga sabab buladi. Barcha kupol dispersli PM shul tarkibli kukunsimon PI ga karaganda yukori kritik diametri-uning tarkibidagi komponentlarning % mikdori bilan bog'liq.

Inistiyalovchi kuvvatning ta'siri – fakatgina detonasiya rivojlanishining boshlangich uchastkasida seziladi, bunda impuls kiymatiga karab, detonasiya tezligi kichik yoki yukori kiymatiga erishishi (oligan zaryad diametriga mos ravishda) mumkin, ammo, xar kanday xolatda xam zaryad diametrining 1-2 uchastkalarida detonasiya tezligi uzgarmas buladi.

### **Portlashda ajralib chikadigan zaxarli gazlar.**

#### **Kislorod balans.**

Portlash paytida xosil buladigan gazlarning tarkibi – PM ning ximik tarkibiga, uning kislorod balansiga va kay sharoitda portlatilishiga bog'liq. Portlash paytida zaxaran gazlar asosan – uglerod (IV) oksidi va azot oksidlari ajralib chikadi. Tarkibida oltigugurt yoki oltingugurt kushilmalari bulgan tog jinslari portlatilganda uglero (IV) oksididan xam kuchli ta'sir etuvchi zaxarli oltingugurt angori va oltingugurt vodorodi (serovodorod) ajralib chikadi.

**Kislorodli balans deb,** PM tarkibidagi kislorod mikdorining uning (PM ning) tarkibida bulgan yonuvchi komponentlarning tula oksidlanishi uchun kerak bulgan kislorod mikdoriga nisbatiga aytiladi.

Portlovchi modda tarkibida bor bulgan kislorod mikdoriga karab, ya'ni kupligiga yoki etishmasligiga karab:

O-balansli (tarkibida yonuvchi komponentlarni tula oksidlashga etarli kislorodi bor).

Manfiy balans - (yonuvchi komponentlarni tula oksidlash uchun kislorod etmaydi)

Musbat balans - (tarkibida yonuvchi komponentlarni tula oksidlab yana ortib koluvchi) deb farklanadi.

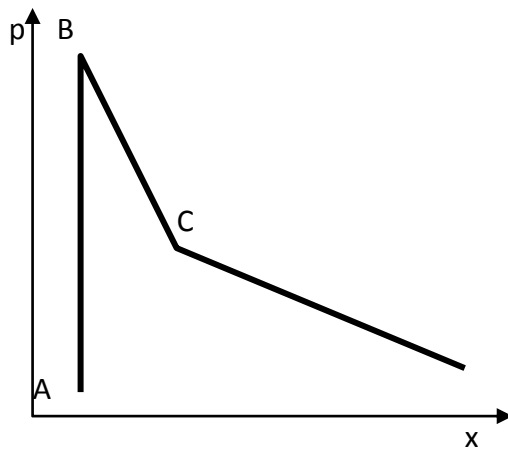
### **Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarning detonastiyasi xaqidagi fizik tushunchalar**

PM orqali zarb to'lqini tovush tezligidan yuqori bo'lgan tezlikda harakat qilib, kimyoviy reakstiyalarning hosil bo'lishiga detonasiya deb aytiladi. Zarb to'lqini va kimyoviy reakstiyalarning umumlashgan kompleksiga detonasiya to'lqini deb ataladi. Zarb to'lqini fronti gazlarda bir necha atmosferani tashkil etsa, yuqori brizantli PM portlashida bir necha ming atmosferani tashkil etadi va detonasiya to'lqini 1-10 km/s tezlik bilan xarakatlanadi.

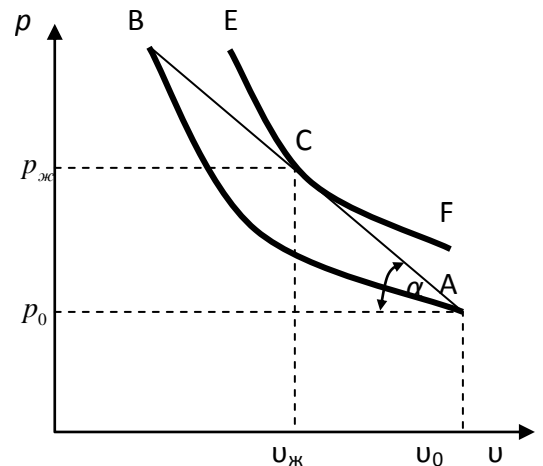
## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Gazlardagi detonastiya to'liqini harakatining matematik modelini uning detonastiyasi gidrodinamik nazariyasiga asoslanib birinchi bo'lib va bir paytda bir necha olimlar: Rossiyada - V.A.Mixelson, Angliyada - D.L.Chepmen va Franstiyada - E.Jugelar ishlab chiqqanlar. Bu model detonastiya to'liqidagi kimyoviy reakstiyaning kinetikasini o'rganmasdan zarb to'liqini va kimyoviy reakstiya tarqalish maydonini o'rgangan. Bunga asosan detonastiya to'liqining kinematik parametrlari: detonastiya tezligi, to'liqin impulsi va quvvatini o'rganishga qaratilgan.

Olimlar Ya.Zeldovich, D.Neyman va V.Dyorin tomonlaridan aloxida taklif qilingangan detonastiya to'liqining tarqalish nazariyasi asosan to'liqinning fizikaviy maydonini hisobga oladi va bu xaqdagi tushunchalar 8.1. va 8.2. rasmlarda keltirilgan.



**Rasm.6.1. Detonastiya modelining profili**



**Rasm. 6.2. Detonastiya to'liqining p-u-diagrammasi**

Ishlab chiqilgan modelga ko'ra A nuqtada PM ning boshlang'ich parametrlari -  $p_0u_0$ , V tochkada esa zarb to'liqining siqilgan holati keltirilgan va ular 8.2. rasmda ko'rsatilgan. Adiabatik siqilish va isishdan so'ng, portlovchi modda izotermik reakstiyaga kirishib, portlanish bilan tugaydi, prostess S nuqtada keltirilgan bo'lib - bu Juge yoki Chepmen – Juge nuqtasi deb ataladi. Portlanishga o'tish asosan portlanish moddalarining yuqori darajada isishi ta'siri ostida gazzimon maxsulotlariga o'tishi orqali va detonastiya bosimining Juge – Chepmen nuqtasida oshishiga olib keladi. Juge – Chepmen nuqtasidan keyin gazzimon maxsulotoaridagi detonastiya bosimi kamayib pastga tushadi va tushgan to'g'ri chizig'i - Mixelson chizig'i deb ataladi.

Potrllovchi moddalar portlanishidan hosil bo'lgan zarb to'liqidagi siqilish maydoni juda kichik bo'lib, u 0,1 mkm tashkil etadi. Kimyoviy reakstiyalar maydoni asosan portlovchi moddaning fizikaviy va kimyoviy xossalariga bog'liq bo'lib, yuqori brizantli azid svinsta va trotil portlovchi moddalari uchun 0,5mm va

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

10 mm tashkil etadi. Detonasiya to'liqinidagi kimyoviy reaktsiyaning amalga oshish vaqti 0,1 – 1,0 mks ni tashkil etadi.

Detonasiya to'liqinining asosiy parametrlari – bosim, xajm, harorat, detonasiya tezligi va detonasiya frontidan tashqarida tarqaladigan detonasiya maxsulotining tarqalish tezligi asosan nazariy va eksperimental usullari orqali aniqlanadi.

Detonasiya tezligi Chepmen – Juge nuqtasida quyidagi formula bilan nazariy usulda aniqlanadi:

$$v_d = \omega + s$$

ya'ni,  $\omega$  – portlatish maxsulotlarining xarakat tezligi, m/s;

$s$  – portlatish maxsulotlaridagi tovush to'liqini tezligi, m/s.

Chepmen – Juge kesimidagi bosim quyidagi formula bilan xisoblanadi:

$$p_{oc} = \frac{\rho_0 v_d^2}{n+1} \approx \frac{\rho_0 v_d^2}{4}$$

ya'ni,  $\rho_0$  – portlovchi moddaning boshlang'ich zichligi, kg/m<sup>3</sup>;

$v_d$  – portlovchi moddaning detonasiya tezligi, m/s;

$n$  – politrop ko'rsatkichi, portlovchi moddaning zichligi 1-1,2 g/sm<sup>3</sup> bo'lganda politrop ko'rsatkichi 3ga teng.

Portlovchi moda maxsulotlarining detonasiya tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\rho = \frac{4}{3} \rho_0$$

Chepmen – Juge kesimidan tashqarida portlatish maxsulotlarining tarqalish tezligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$\omega = \frac{v_d}{n+1} \approx \frac{v_d}{4}$$

Bosim, detonasiya tezligi va portlatish maxsulotlari tarqalish tezligi quyidagicha bog'langan:

$$p_{oc} = \rho_0 v_d \omega$$

Detonasiya tezligi - portlatish issiqligi va politrop ko'rsatkichi orqali quyidagicha bog'langan:

$$v_d = 31,6 \sqrt{2(n^2 - 1)Q}$$

ya'ni,  $Q$  – portlatish issiqligi, kDj/kg.

### **Portlovchi modda zaryadlari detonasiya tezligi va unga ta'sir qiluvchi asosiy faktorlar**

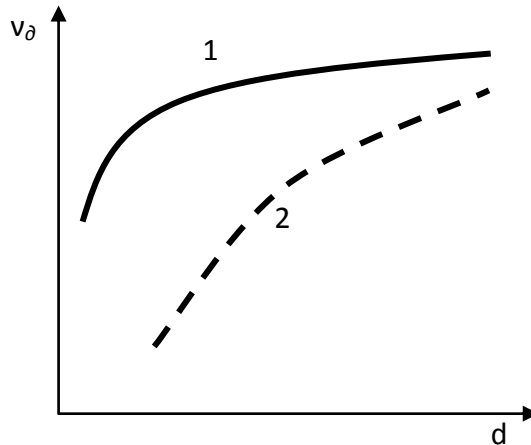
Xozirgi kunda PM lar detonasiya tezligini yuqori aniqlikda o'lchash uchun zamonaviy elektron – optik apparatura ishlatiladi. Shu maqsadda foto registrasiya qiladigan optik apparaturalar ishlab chiqarilmoqda.

Xozirgi kunda sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarning detonasiya tezligini aniqlash uchun Dotriim va osstillograf usullari keng qo'llanilmoqda.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Sanoatlashtirilgan portlovchi modda detonasiya tezligiga: portlatish komponentlarining bir xil aralashtirilishi, zaryad diametri va zichligi xamda dispersiyasi ta'sir ko'rsatadi.

Ochiq (1) va obolochkali yopiq (2) zaryadli portlovchi modda detonasiya tezligining, uning diametriga bog'liqligi qonuniyati, 8.3. rasmda keltirilgan.



### **Rasm.6.3. Ochiq (1) va obolochkali yopiq (2) zaryadli portlovchi modda detonasiya tezligini diametriga bog'liqligi qonuniyati**

Olingan ilmiy tadqiqotlar natijasi shuni ko'rsatadiki, har bir PM da zaryadi o'zining kritik diametriga ega. Kritik diametridan kichik PM zaryadida detonasiya qobiliyati kamayib keyinchalik o'chishga olib keladi va zaryad portlamay qoladi. Olingan natijalar shuni ko'rsatadiki, ochiq va obolochkali yopiq zaryadli PM diametrining oshishi PM detonasiya tezligining parabola qonuniyatli oshuviga olib keladi.

Zaryadning kritik diametriga obolochkaning mustaxkamligining ta'siri bo'lib, u ochiq kon ishlarida qo'llaniladigan sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarda 4mm dan 120 mm gacha bo'ladi. Obolochkaning mustaxkamligini oshirish kritik diametrni kamayishiga olib keladi. Granulyastiyalangan portlovchi modda zaryadining detonasiyasi paytidagi qog'oz obolochkaning qalinligi 60-120 mm, metalsimon trubkadan tashkil topgan obolochkaning qalinligi esa 10-30 mm ni tashkil qilishi kerak.

Portlovchi moddasining zichligi uning turg'unligi va detonasiya tezligiga ta'siri katta. TEN, trotil, geksogen va boshqa turdagi portlovchi moddalarining zichligining oshirilishi detonasiya to'lqinidagi zichlik, reakstiya maydoni kengligini kamaytirib, zaryadning kritik diametrini kamaytirishga olib keladi.

Grammonit va ammonit turdagi aralashmali portlovchi moddalarning zichligining oshirilishi oldin kritik diametrini kamaytirishga va undan keyin oshirishga olib keladi. Demak, mexanik aralashmadan tashkil topgan moddalarda zichlikning oshirilishi detonasiya tezligini maksimum oshirishga, keyin esa zichlikning kritik qiymatida detonasiyaning kamayib va o'chishiga olib keladi.

Aralashmali portlovchi modda zichligining kritik qiymati bu portlovchi moda zichligining aniq bir qiymatida detonasiya tezligining eng kam qiymatiga



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

ega bo'lishidir. Portlovchi moddalarning kritik zichligini oshirish uchun ularga trotil, geksojen, TEN va boshqa yuqori brizantli moddalardan tashkil topgan sensstibilizatorlar kiritiladi.

Portlovchi moddalar dispersligi ularning detonastiya apametrlariga ta'siri bo'ladi. Masalan, portlovchi modda dispersligini kamayishini uning kritik diametri kamayishiga olib keladi. 0,01mm li zarrachadan tashkil topgan Trotil portlovchi moddaning kritik diametri 9 mm ni tashkil etsa, 0,5 mm li zarrachadan tashkil topgan Trotil esa 28 mm li kritik diametrga ega bo'ladi.

### **Portlovchi moddalarning portlash issiqligi va harorati**

**Portlanish issiqligi** – tog' jinslarini maydalashdagi sanoatlashgan portlovchi moddalarning eng asosiy tavsifi bo'lib, 1kg portlovchi modda portlanish jarayonida ajralib chiqadigan darajasiga aytiladi va kkal/mol yoki kkal/kg, o'lchov birligida o'lchaniladi.

Portlanish issiqligi nazariy va eksperimental usullarda o'lsanib quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q_V = Q_{P.V.} + Q_{VV}$$

ya'ni,  $Q_{P.V.}$  – Portlatish maxsulotlari yordamida yuzaga kelgan portlatish issiqligi,  $Q_{VV}$  – Portlatish komponentlari yordamida yuzaga kelgan portlatish issiqligi, Dj/mol .

Massasi 1 kg ga teng portlovchi modda yordamida yuzaga kelgan issiqlik

$$Q_1 = \frac{Q_B \cdot 1000}{M_{BB}}$$

ya'ni  $M_{VV}$  – portlovchi modda molekulyar massasi

Massasi 1kg ga teng portlovchi modda portlaganda 3,3 mDj dan-4,9 mDj issiqlik energiyasi ajralib chiqadi. Portlatish issiqligini laboratoriya sharoitida maxsus kalorimetrik bombada o'lchaniladi.

**Portlatish harorati** – portlatish ishlari jarayonida portlatish maxsulotlarni isitib, atmosfera va atrof muhitga ajralib chiqadigan maksimal harorat bo'lib, quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$T = \frac{Q_B}{C_V}$$

ya'ni, T – portlatish ishlari harorati;

$Q_V$  – portlovchi modda issiqligi, kDj/mol;

Portlatish ishlari haroratini bilish portlatish moddalarining turli xil ishlash sharoitiga tadbiiq etish bilan bog'liqdir. Himoyalangan sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarda portlanish ishlari harorati 900 - 4000°S gacha bo'lsa, himoyalangan portlovchi moddalarning harorati 2800 - 4200°S xamda yuqori brizantlik portlovchi moddalarda esa 4500 - 7200°S gacha bo'ladi.

Portlatish ishlari harorati eksperimental usulda aniqlanib unda asosan optik distanstion, spektrogramma va boshqa uskunalari yordamida aniqlanadi.

### **Sanoatlashtirilgan portlovchi modda portlanishida**

#### **ajralib chiqadigan zaxarli gazlar tarkibi**

Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalar portlanishida quyidagi asosiy zaxarli gazlar ajralib chiqadi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

**Okis uglerod** – kuchsiz xidli, rangsiz gaz bo'lib uning havoga nisbatan zichligi 0,967 ni tashkil etadi. U 15 °S temperaturada suvda eriydi. Okis uglerodning xavodagi aralashmasi portlash qobiliyatiga ega.

Okis uglerodning kichik konstentrastiyasida insonda bosh og'rig'i kasalligini keltirib chiqarib, xushdan ketish, tomir tortish, nafas qisish va bosh aylanish singari kasallarda namoyon bo'ladi.

Okis uglerodning oxirgi ruxsat berilgan konstentrastiyasi (PDK) inson uchun 0,02 mg/l(0,006 %xajmda) dan oshmasligi kerak.

**Okis azoti** – okis uglerodga nisbatan yana xam xavfli gaz bo'lib, u o'tkir xidga ega bo'lib, sariq-qo'ng'ir ranglidir. Havodagi, tuproqdagi va devordagi nam bilan reakstiyaga kirib okis azot - azotli kislotasi formasiga o'tadi.

Okis azotning oxirgi ruxsat berilgan konstentrastiyasi (PDK) inson uchun 0,005 mg/l(0,0001 %xajmda) dan oshmasligi kerak.

**Oltinugurtli angidrid** – rangsiz gaz bo'lib, u o'tkir, qattiq bezovta qiluvchi, nordon tamli, o'ta zaxarli va yonmaydigan gazdir. Namlik bilan aralashgan paytda oltinugurt kislotasini yuzaga keltiradi.

Oltinugurtli angidridning oxirgi ruxsat berilgan konstentrastiyasi (PDK) inson uchun 0,0007% dan oshmasligi kerak.

**Serovodorod** – rangsiz, palag'daxum tamiga ega bo'lgan va juda zaxarli gazdir.

Atmosfera xavosi bilan 600 °S xaroratda yonish va 4,6 – 46%gacha esa portlanish qobiliyatiga egadir.

Serovodorodning oxirgi ruxsat berilgan konstentrastiyasi (PDK) inson uchun 0,00066% dan oshmasligi kerak.

**Simob bug'i** – rangsiz, xidsiz va tamga ega bo'lmagan gaz bo'lib olovda yonmaydi. Insonning zaxarlanishi uning markaziy nerv sistemasi va buyrak kasalliklarining ro'kachida ko'rinadi.

Simob bug'ining inson uchun ruxsat berilgan konstentrastiyasi (PDK) atmosferada 0,00001% dan oshmasligi kerak.

**Karbonat angidrid gazi** – SO<sub>2</sub> zaxarli gaz hisoblanmay, er osti kon ishlarida ishlayotgan ishchilarga ziyon etkazib, xavodagi yuqori konstentrastiyasi nafas olish ritmini buzib, bosh og'rig'ini keltirib chiqaradi.

### **Portlatish ishlarida ajralib chiqqan gazlar xajmi va bosimini aniqlash**

**Portlatish ishlarida ajralib chiqqan gazlar xajmi** – 1kg portlovchi modda portlagandagi gazlar xajmiga tengdir va quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$V_0 = \frac{22,42(n_1 + n_2 + \dots + n_k)}{m_1M_1 + m_2M_2 + \dots + m_nM_n},$$

ya'ni, n – portlatishning gazsimon maxsulotlarining mollar soni;

m – portlovchi modda tarkibidagi mollar soni;

M – portlatish modda tarkibidagi nisbiy molekulyar massa.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarni portlatganda ajralib chiqadigan gazsimon maxsulotlarning xajmini eksperimental xajmi 50l dan iborat Dolgovning po'lat bombasi yordamida aniqlash mumkin.

**Portlatish ishlari gaz bosimini** zaryad kameralarida quyidagi formulalar yordamida aniqlanadi:

$$p = \frac{p_0 V_0 T}{273V}$$

ya'ni, T – portlatish harorati, K;

V – zaryadli kamera xajmi, m<sup>3</sup>;

### **Sanoatlashgan portlovchi moddalarning kislorodli balansi**

Portlovchi moddalarning kislorodli balansi deb – portlovchi modda tarkibida elementlarni yondiruvchi kislorodning miqdorining kamlik va ko'plik darajasiga aytiladi.

Agar portlovchi modda tarkibidagi elementlarni yondiruvchi kislorodning miqdori kam bo'lsa - salbiy, ko'p bo'lsa – ijobiy deb ataladi.

Salbiy kislorod balansidan tashkil bo'lgan portlovchi modda ishlatilganda, portlanish gazi tarkibida okis uglerod ko'payib ketsa, ijobiy kislorod balansidan tashkil bo'lgan portlovchi modda ishlatilganda esa okis azot gazi ko'p miqdorda ajralib chiqadi. Portlatish ishlarida xosil bo'ladigan zaxarli gazlar miqdori zaryadining to'liq detonastiyasiga va massasiga, zaboykaning turiga, pog'onaning balandligiga va boshqalarga bog'liqdir.

Nolga teng bo'lgan kislorod balansli portlovchi modda portlatilganda kam zaxarli gaz ajralib chiqadi. Ayrim portlovchi moddalarning kislorodli balansi quyidagi jadvalda keltirilgan:

Jadval 8.1.

#### **Ayrim portlovchi moddalarning kislorodli balansi**

Trotil	-74	Granulit AS-8	+0,3
Geksogen	-22	Granulit AS-4	+0,4
Ten	-10	Granulit M	+0,1
Tetrit	-47,4	Akvatol 65/35	-12,5
Granulotol	-47	Akvatol M-15	-21,0
Alyumotol	-76,2	Ammonal skalныy № 3	-0,8
Grammonit 30/70	-45,9	Ammonit skalныy № 1	-0,8
Grammonit50/50	-27,5	Grammonal A8	-0,2
Grammonit 79/21	-0	Igdanit	+1,4

#### **Tekshiruv savollari.**

- 1 Portlashlarning klassifikatsiyasini aytib bering.
- 2 Portlovchi modda nima?
- 3 Portlovchi moddalarni atrof-muxitga ta'siri buyicha klassifikatsiyalanib bering.

- 4 Sanoatdagi portlovchi moddalar nima?
- 5 Sanoatdagi portlovchi moddalardagi asosiy komponentlarni aytib bering.
- 6 Kislородli balans to'g'risida nimani bilasiz?
- 7 Portlovchi modda detonastiyasi tezligiga ta'sir etuvchi faktorlarni aytib bering.

### Ma'ruza № 7

## Sanoatda portlash energiyasining balansi va portlashlar tasniflanishi

### Reja:

- 7.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.
- 7.2. Sanoatda portlashlar tasniflanishi
- 7.3. Sanoatlashtirilgan PM larning bajargan ishi va energiya balansi

**Darsning maqsadi:** Sanoatda portlashlar tasnifi, PM larning bajargan ishi va energiya balansi bilan tanishish.

### Sanoatda portlashlar tasnifi

Favqulotda tez fizikaviy yoki kimyoviy moddalar yoki ularning aralashmalaridan tashkil bo'lgan moddalarning potentsial energiyasi yordamida bir turdan ikkinchi turga o'tib, unda ajralib chiqqan yuqori issiqlik energiyasining ta'siri ostida yuzaga kelgan gazsimon maxsulotlarning kinetik energiyaga o'tib bajargan umumiy ishiga tog' jinslarining portlashi deb ataladi.

PM larning bir turdan ikkinchi turiga o'tishiga qarab portlashlar: **fizikaviy, kimyoviy va yadroli** portlashlarga bo'linadi.

**Fizikaviy** portlashlarda PM bir turdan ikkinchi turga o'tib yangi kimyoviy modda hosil qilmay, katta miqdorda ish bajariladi. *Masalan*, siqilgan kislorod va gaz balonlarining, par qozonlarining portlashi. Olovsiz va siqilgan xavo orqali, elektr razryadi orqali portlatish ishlari xam portlashning fizik turiga kiradi.

**Kimyoviy** portlashlarda PM ning bir turdan ikkinchi turga o'tishi o'ta tez, kimyoviy reakstiya asosida amalga oshib juda katta miqdorda issiqlik energiyasi, gaz va bug'lar ajralib chiqib yangi kimyoviy elementlar xosil bo'lib, katta miqdorda ish bajariladi.

**Yadroli** portlashda zanjir reakstiyasi yordamida yadrolarning bo'linib bir turdan ikkinchi turga o'tishi va yangi elementlar xosil bo'lishi yuzaga keladi va juda katta miqdorda ish bajariladi. Yadroli va termoyadroli portlatish ishlarida million martadan ortiq issiqlik energiyasi ajralib chiqadi.

**Yonish** – PM ni kuchli qizdirilgan sharoitdagi chaqnashning yuqori haroratida yuzaga kelib, moddalarda sekin xolatda tarqaladi. Moddalarning yonish

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

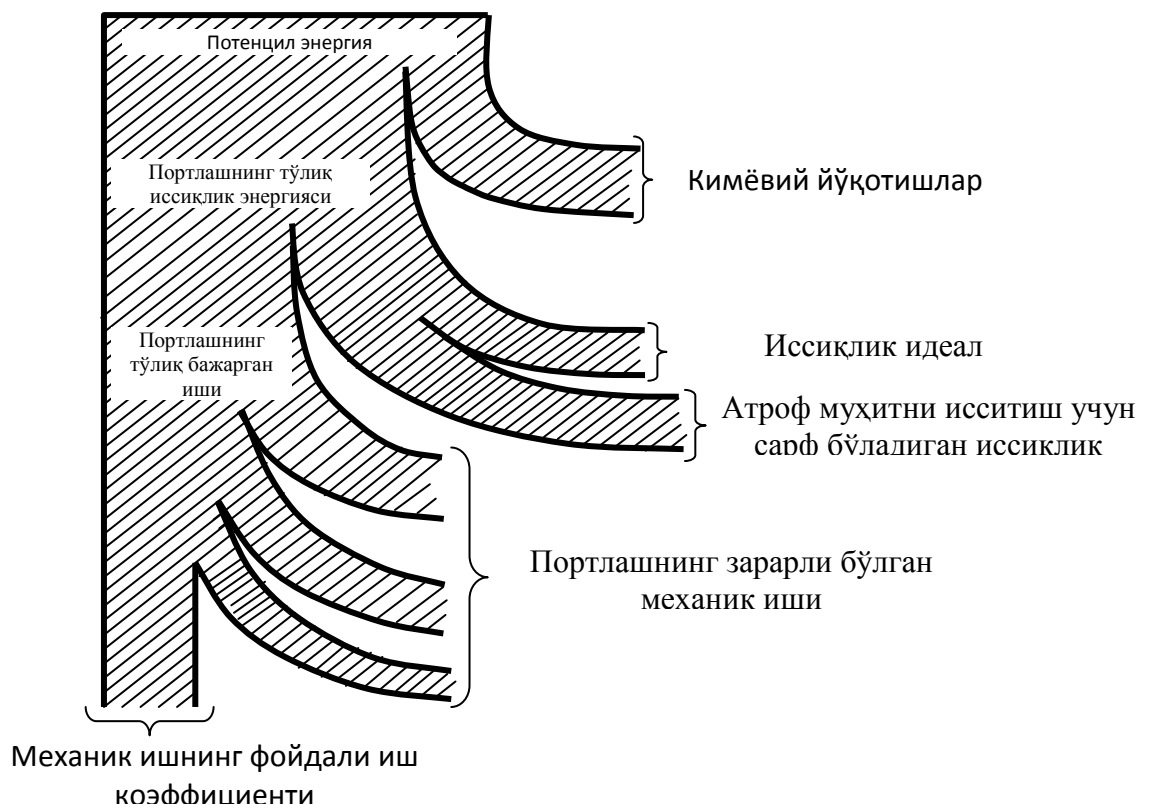
tezligi PM larning fizik-kimyoviy xossalari va tashqi sharoitlarga (bosim, harorat) bog'liq.

**Detonastiya** – portlash bosimining birdaniga oshishi hisobiga va moddaning bir turdan ikkinchi turga o'tishi, moddadagi o'zgarma va tovush to'loqidan yuqori tezlikka ega bo'lgan zarb to'loqining tarqalishiga aytiladi. PM ning detonastiyasi uning yonish tezligidan tashqi bosimga va xaroratga bog'liq bo'lmagan ko'rsatkichlari bilan farqlanadi.

PM ning detonastiya va yonish tezligi orasida **portlashdagi yonish rejimi** mavjud bo'lib, yuqorida keltirilgan formalardan tezligining pastligi bilan farq qiladi.

### **Sanoatlashtirilgan PM larning bajargan ishi va energiya balansi**

Portlatish ishlarida moddaning bir turdan ikkinchi turga o'tishi o'ta tez, kimyoviy reaktsiya asosida amalga oshib juda katta miqdorda issiqlik energiyasi, gaz va bug'lar ajralib chiqib, hosil bo'lgan - portlatishning kinetik energiyasining ta'siri ostida yangi kimyoviy elementlar hosil bo'ladi va katta miqdorda ish bajariladi.



**1-Rasm.** Portlashda hosil buladigan energiya balansi sxemasi

(1-rasmda A.F.Belyaev tomonidan ishlab chiqilgan portlatish ishlaridagi energiya balansi sxemasi keltirilgan)

**Portlatish ishlarining to'liq issiqlik energiyasi** - deb PM portlagandagi ajralib chiqqan potentsial energiyasidan kimeviy yuqotishlarini chiqarib tashlangan qismiga aytiladi. PM ning kimyoviy yuqotishlariga - uning zaboyka qismidagi portlamay qolgan qismlari kiradi va uning miqdori portlovchi zaryadning

diametriga, formasiga, detonastiya tezligiga, transheyali zaryadlarda esa uning eniga bog'liqdir.

**Portlatishning bajargan to'liq ishi** deb uning portlagandagi ajralib chiqadigan issiqlik energiyasidan issiqlikni ideal yuqotish va atrof muxitni isitish uchun sarf bo'ladigan qismidan chiqarib tashlangan miqdoriga aytiladi. Sanoat miqyosidagi olib borilgan eksperimental ishlar natijalari kimyoviy portlatish ishlarida  $10^3$  kkal/kg issiqlik energiyasi ajralib chiqadi. Issiqlik energiyasining asosiy qismi massivning ichkarisida hosil bo'ladigan yoriqlar maydoni va zaboyka orqali atrof muxitga chiqarib tashlanadigan qismiga - issiqlikni ideal yuqotish va atrof muxitni isitish uchun sarf bo'ladigan qismi deb ataladi.

**Portlanish ishlarining foydali bo'lgan mexanik ish bajarish formasi** deb, uning to'liq bajargan ishidan portlatishning zararli bo'lmish mexanik ishlarini chiqarib tashlangan qismiga aytiladi. Portlatishning zararli mexanik ishlariga quyidagilar kiradi: portlatish ishlaridan keyin massivning ichkari qismida hosil bo'ladigan katta, mikro va makro yoriqlar maydoni kiradi. Portlatish ishlari natijasida xosil bo'ladigan kon massivlarining silkinishi xam portlanishning zararli mexanik ishlariga kiradi. Yuqoridagi zararli mexanik ishlarni kamaytirish uchun shpur va skvajinalarning yangi tip zaboykalarni ishlab chiqish va skvajinali zaryadlarni kichik diametr orqali, xamda avtomatik fursatli portlatish sxemasiga o'tib portlatishni amalga oshiriladi.

Portlatish ishlaridagi umumiy ajralib chiqarilgan energiya quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$E = E_u \cdot Q, \quad (9.1)$$

ya'ni,  $E_u$  – portlatishning solishtirma issiqligi, kDj/kg;

$Q$  – zaryadning massasi, kg

Portlatish moddarining bajargan foydali ishi:

$$A_p = E \cdot \eta_n, \quad (9.2)$$

ya'ni,  $\eta_n$  – portlatish moddalarining bajargan foydali ish koeffitsienti.

Tog' jinsini maydalashdagi portlatish moddalarining foydali ish koeffitsienti 10-20% va irg'itishga mo'ljallangan portlatish ishlarida esa 3-6% ni tashkil etadi.

### **Boshlang'ich impuls va uning turlari**

Portlatish moddalar zaryadini tashqi zaryadlarni portlatish orqali uyg'otib, uning bir turdan ikkinchi turga o'tishini ta'minlovchi energiyasiga - boshlang'ich impul's deb ataladi.

Boshlang'ich impul's ta'siri ostida portlovchi modda zaryadlari detonastiya prostessiga – uyg'otish deb ataladi. Sanoatlashtirilgan portlovchi moddalarining sezgirligini uyg'otish uchun mo'ljallangan oraliq detonatorlarning minimal massasi xaqidagi ma'lumotlar 1- jadvalda keltirilgan.

Jadval №1

### **Sanotlashtirilgan portlovchi moddalarining sezgirligini uyg'otish uchun mo'ljallangan oraliq detonatorlarning minimal massasi**

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Portlovchi modda turi	Oraliq detonatorning detonasiya tezligiga nisbatan km/s minimal massasi,g		
	4	5	7
Grammonit	30	-	-
Granulit va igdanit	1000	550	330
Suvga to'yingan Akvanit va Akvatol, suvga mustaxkam Granulotol va Allyumatol	Uyg'otmaydi	300	150

### **Tekshiruv savollari.**

- 1 Portlashlarning klassifikatsiyasini aytib bering.
- 2 Portlovchi modda nima?
- 3 Portlovchi moddalarni atrof-muxitga ta'siri buyicha klassifikatsiyalanib bering.
- 4 Sanoatdagi portlovchi moddalar nima?
- 5 Sanoatdagi portlovchi moddalardagi asosiy komponentlarni aytib bering.
- 6 Kislородli balans to'g'risida nimani bilasiz?
- 7 Portlovchi modda detonatsiyasi tezligiga ta'sir etuvchi faktorlarni aytib bering.
- 8 Detonatsiyaning ustivorligiga ta'sir etuvchi faktorlarni aytib bering.

**Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi materiallarni tayyorlash va sinash usullari.**

Reja

- 8.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.
- 8.2. Sanoatda qo'llaniladigan PM larni sinash usullari.
- 8.3. Sanoatda qo'llaniladigan PV larining sinash usullari.

Darsning maqsadi: Sanoatda qo'llaniladigan PM larni portlatish ishlarida qo'llashda va ularni saqlashda ishga yaroqliligini turli xil usullar bilan sinashni urganish.

«Portlovchi moddalarni sinash instrukstiyasi»ga muvofiq barcha portlovchi moddalar, portlatish ishlariga va saqlash uchun yaroqliligi omborxonalariga tushirishdan oldin va saqlash vaqti davomida vaqti-vaqti bilan sinab turilishi kerak. Portlovchi moddalarni sinashda portlatish ishlari ularni saqlaydigan omborxonadan 200 m dan kam bulmagan masofada, maxsus ajratilgan kamerada yoki maydonda utkazilishi shart. Sinovni o'tkazayotganda odamlar portlatish joyidan 50 m dan kam bo'lmagan masofada turishlari shart.

**PM larni davriy sinovi qo'yidagi vaqtlarda amalga oshirildai:**

1. PM tarkibida 15% dan yuqori suyuq nitro efir va qo'llash sharoitiga ko'ra III, IV, V, VI – siniflarga kiritilgan, himoyalangan PM lar saqlash muddati tugagandan sung har oy sinab turiladi.
2. PM larni tarkibida 15 % dan kam bo'lgan suyuq nitroefir va qo'llanilish sharoitiga qarab I-II siniflarga kiritilgan, himoyalanganmagan PM lar saqlash muddati tugagandan sung har uch oyda sinalib turiladi.
3. Portlatish vositalari – ED, KD, DSh, OSh, detonastiya piligini qisqa vaqtga sekinlatuvchi (KZDSH) saqlash muddati tugagandan sung yil davomida.
4. Barcha PM lar saqlash muddatidan qat'iy nazar, agar ularning sifatiga nisbatan ishonchsizlik tug'lsa va portlatish ishlarida portlamasdan qolish hollari qayd etilsa sinalib kuriladi.

**Sanoatda qo'llaniladigan PM larni sinashni urganish.**

Tashqi tekshiruv barcha PM lar uchun umumiy sinovdir. PM yashiklari kuzatilib tashqi kurikdan o'tkazilib turiladi. Chunki traforitlar aniqligi tara butunligi va plombalanganligiga ishonch hosil qilish kerak. Agar yashikda yoki tarada deffekt chiqsa, deffektli taralar ajratiladi va alohida partiya qilinib akt tuziladi. Tekshirilgan yashiklar ichki upakovkasi ham tekshiriladi. Agar yashiklarning ichki upakovkasida qanaqadir ishonchsizlik sezilsa yashikda ko'rsatilgandek yoki boshqa hujjatga qarab PM lar soni yoki og'irliklari tekshirilib ko'riladi.

Agar og'irligi yoki soni to'g'ri kelmagan hollarda reklamastiya akti tuzilib ishlab chiqaruvchi zavodga, Davlat kon texnika nazorati rayon komitetiga kamchiliklarni bartaraf etish va choralari ko'rish uchun yuboriladi.



### **Detonastiya tezligini Dotrish usuli bilan aniqlash.**

Bo' usul bir muncha oddiy usul bulib, detonastiya shnurining aniq tezligida, sinalayotgan zaryadlar detonastiya tezliklarini aniqlashga asoslangan. Bo' usulda zaryad joylashtirish uchun diametri  $\pm 31$  mm, uzunligi 300 mm bulgan qog'ozdan yoki metalldan yasalgan stilindir shakldagi patron (truba) olinadi va bo' trubaga oralaridagi masofa 200 mm bulgan, DSh uchlarini tiqish uchun teshiklar ochiladi. Teshikdan kapsul detonatorgacha bulgan masofa 80-100 mm bulishi kerak. Shnurning qolgan uchlari izolyastiyali lenta bilan qalinligi 0,3-0,5 mm bo'lgan jest plastinkaga mahkamlanadi. Bu plastinka qalinligi 10 mm bo'lgan metall taglik ustiga qo'yiladi. (1 rasm).

Portlash vaqtida detonastiya zaryadda va detonastiya shnuri ikkala tarmog'ida tarqaladi. Detonastiya shnurini uzunligi ( taxminan 0,6 va 1,1 m) shunday tanlanishi kerakki, detonastiya tulqinlari jest plastinka ustida uchrashishi kerak.

Detonastiya tezligi detonastiya tulqinlarini  $L_1$  detonastiya shnurida, portlovchi modda zaryadida va  $L_2$  detonastiya shnurida tarqalish vaqtlarini tenglashtirish orqali topiladi (m/s).

$$\frac{L_1 - a + m}{v_{\partial u}} = \frac{S}{v_{es}} + \frac{L_2 - m}{v_{\partial u}};$$

Bo' erdan:

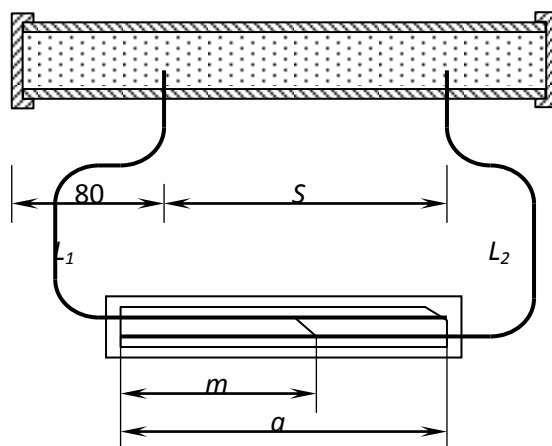
$$V_{es} = \frac{Sv_{\partial u}}{L_1 - L_2 - a + 2m};$$

Detonastiya tezligi portlovchi modda zichligiga bog'liq. Shuning uchun sinov vaqtida PM larni sanoat sharoitiga to'g'ri keladigan zichligini ta'minlash maqsadga muvofiq. PM parashoksimon yoki presslangan bo'lishi mumkin. Bo' tajribada topilgan detonastiya tezligi  $\pm 3\%$  aniqlikda chiqadi.

### **Detonastiya tezligini osstilografik usul yordamida aniqlash**

Bo' usulda PM patroni uchlaridan 80 va 20 mm bo'lgan masofada ikkita teshik ochiladi va bo' teshiklardan mis sim utkaziladi. Bu simlar orasidagi S masofa PM detonastiya tezligini aniqlash bazasi hisoblanadi. Uchinchi sim bevosita elektrodetonatorga yaqin joydan utkaziladi. Bo' osstilografni qo'shish uchun xizmat qiladi. (Simlar va osstilograf 2 –rasmda keltirilgan.)

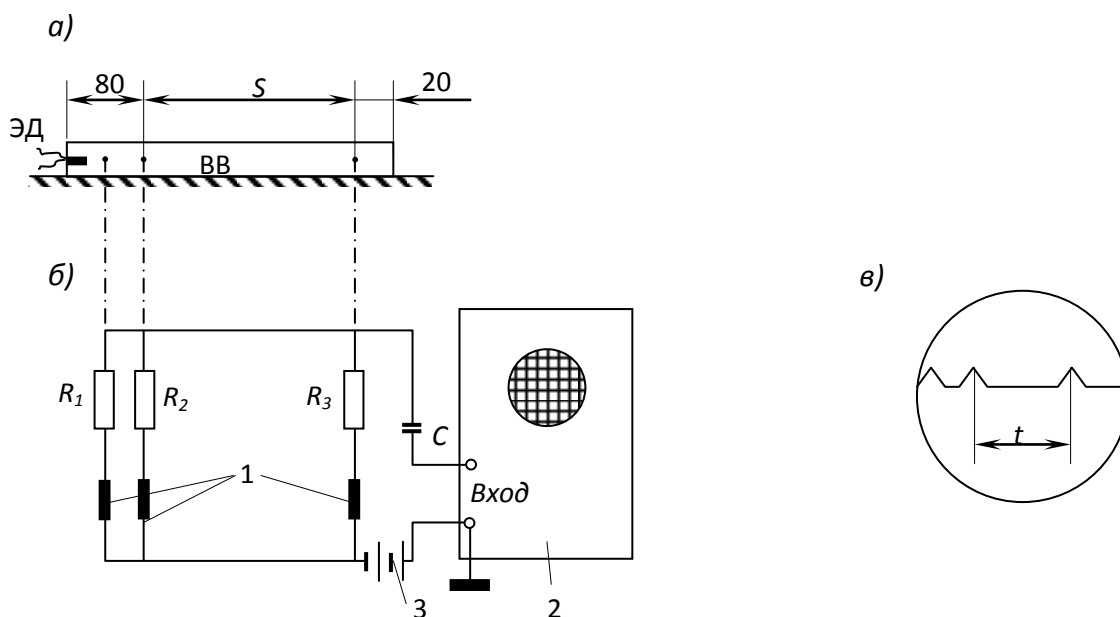
Portlovchi modda patronida detonastiya tulqinlarini tarqalishi bilan simchalar birin-ketin uziladi va buning natijasida osstilograf qabul qilayotgan elektr signallarini muvozanati o'zgaradi. (2 b- rasm)



1-расм. Детанация тезлигини  
Дотриш усули билан аниқлаш.

S masofani, osstilograf nurining oxirgi ikki chayqalishi orasidagi vaqtni bilgan holda detonastiya tezligini aniqlaymiz.

$$v_{\text{det}} = \frac{S}{t}$$



2-rasm. Detanastiya tezligini osstelograf yordamida aniklash.  
1.Simlar, 2. Osstelograf, 3. Tok manbai.  $R_1, R_2, R_3$  -karshiliklar, S-kondensator.

***Portlovchi modda brizantligi va ish bajarish  
kobiliyatini aniklash***

PM zaryadi brizantligini topish kurgoshin ustun ustida bajariladi. (Gess namunasi) Bunda 50 gr PM diametri 40mm bo'lgan stilindsimon kogos patron ichiga joylashtirilib, zichligi  $1 \text{ g/cm}^3$  ga kelguncha presslanadi va ko'rgoshin ustun

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

ustiga o'rnatiladi. Patronning ustki qismida detonator uchun teshik koldiriladi. So'ngra diametri 40 mm va balandligi 60 mm bo'lgan ko'rgoshin ustun ustiga kalinligi 10 mm, diametri 41 mm bo'lgan aylanasimon pulat plastinka ko'yiladi va uning ustiga patron o'rnatiladi. O'rnatilgandan sung patron bilan ustun kalinligi 20 mm dan kam bo'lmagan pulat plita ustiga mahkamlanadi. Zaryadda detonator uchun koldirilgan teshikka detonator joylashtiriladi va bu detonator yordamida zaryad tarkatiladi. Portlashdan keyin ko'rgoshin ustun balandligi Qisqarishi kuzatiladi va ustun ko'zikorin ko'rinishiga kelib koladi. Portlashdan keyin ko'rgoshin ustunni balandligi 4 tomonidan o'lchanadi va ustunni kancha mm ga Qisqarganligi topiladi. Bu esa PM brizantligini xarakterlaydi.

PM zaryadi brizantligi detonasiya bosimiga va solishtirma impulsga bog'lik.

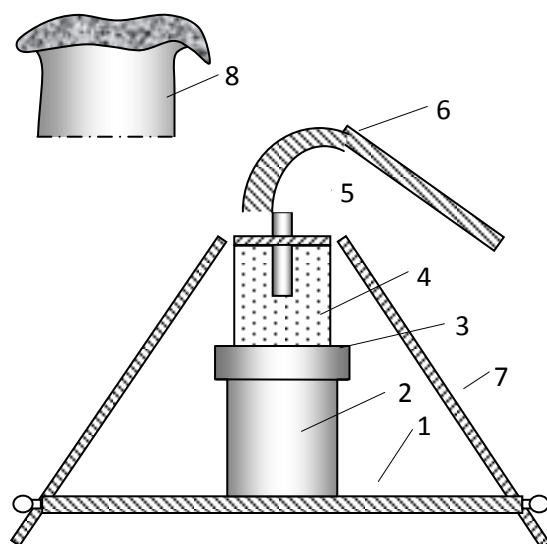
Solishtirma impuls ko'yidagi formula bilan topiladi.

$$I = \frac{8}{27} \cdot m_a \cdot v$$

Bu erda  $m_a$  - zaryadning asosiy massasi, kg.

$v$  - detonasiya tezligi, m/s.

:



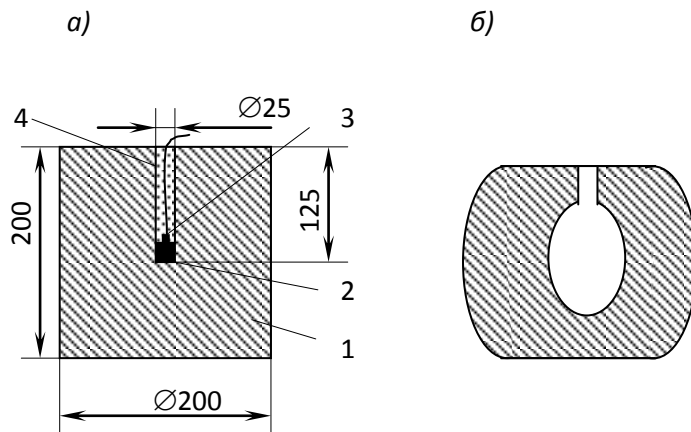
1-rasm. PM brizantligini Gess usuli bilan aniqlash.

1-plita; 2-ko'rgoshin ustun; 3-metall taglik; (shayba); 4-PM zaryadi; 5- kapsul detonator; 6- Yo.P (osh); 7-maxkamlagich; 8- portlashdan keyingi kolgan ustun.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Qo'rgoshin bomba bilan PM ish bajarish qobiliyatini urganish.

PM ish bajarish qobiliyatini o'rganishda, vertikal o'ki bo'yicha diametri 25 mm, chuqurligi 125 mm teshik bo'lgan stilindrik bomba ya'ni ko'rgoshin bomba ko'llaniladi. (Traustl namunasi) Bunda massasi 10 gr, zichligi 1 gr/sm<sup>3</sup> bo'lgan portlovchi modda zaryadi stilindrik shaklda yupka kogozga uraladi. Keyin tayyor patronga kapsul detonator yoki elektro detonator joylashtiriladi. Tayyorlangan patron, bomba teshigiga kirgiziladi. Zaryad 1sm<sup>2</sup> da 144 ta teshigi bo'lgan setkadan o'tkazilgan kvarst kumi bilan tuldiriladi. Keyin ko'rgoshin bomba portlatiladi. Portlashdan keyin ko'rgoshin bombaning ichida noksimon bo'shlik hosil bo'ladi. Bu bo'shlik hajmi, mikdori oldindan o'lchangan suv bilan to'ldiriladi va shu tariqa bo'shlik hajmi topiladi. Olingan bo'shlik hajmidan dastlabki teshik hajmi 61,5 sm<sup>3</sup> va zaryad portlaganda bo'shlik hajmi (28-30sm<sup>3</sup>) ayriladi. Teshik hajmini kattarishi portlovchi modda ish bajarish qobiliyatini harakterlashga xizmat qiladi.



2-rasm Trastiya usuli bilan PM ish bajarish qobiliyatini aniqlash.

a) Portlashdan oldin.      b) Portlashdan keyin.

1-ko'rgoshin ustun.

2- PM zaryadi.

3-E.D.

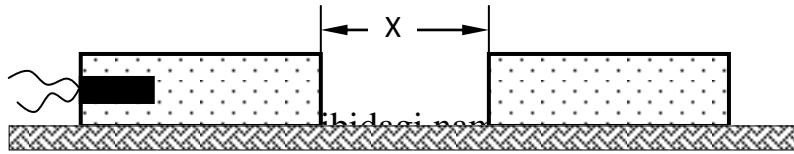
4.Zaboyka (tikin).

Detonastiya uzatishni sinash – bunda asosan ikki potronni uchunchi patron bilan detonastiya berib o'yg'otishdan iboratdir.

Bo' uchun PM patronini grunt (kum) ustiga bir-biridan bir xil oraliqda ya'ni bir xil masofada qo'yiladi va chetki patronlardan biriga KD yoki ED o'rnatilib portlatiladi. Agar grunda patron uzunligidan kam bo'lmagan 3 ta chuqurlik hosil bo'lsa patron portlagan va detonastiya uzatilgan hisoblanadi. Kachonki ikki (2ta) tajribada portlashdan hosil bo'lgan detonastiya patron boevikdan boshka patronlarga uztilsa, shuningdek 3 ta patronning barchasi to'liq portlasa detanastiya uzatilgan hisoblanadi. Agar patronlar orasida 1 ta patron portlamay kolsa, davlat standarti yoki texnik talablar bo'yicha takroriy sinov o'tkaziladi. (2 taga) Agar takroriy sinovda 4 ta tajribadan birida PM patronidan detonastiya to'liq uzatilmasa

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

patron yaroqsiz hisoblanadi va portlatish ishlariga ruxsat berilmaydi. Suvga chidamli PM larda detonastiya uzatishni sinashda patronni vertikal holatda 1 m chuqurlikda 1 soat davomida saqlab turiladi. Detonastiya uzatishni sinash faqatgina patronlangan yoki presslangan PM larda o'tkaziladi.



Sinalayotgan PM tarkibidagi namlik miqdorini aniqlash uchun 5 ta pachkadan 5 ta patron olinib, patronlarni ochib dori bir-biri bilan yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra undan og'irligi 10 gr dan kam bo'lmagan 2 ta namuna olinib, ularni stakanlarga (farforovnyy) solib elektr tarozida o'lchanadi. So'ngra elektr quritgich shkafida 4-6 soat davomida  $60^0-70^0 S^0 t$  da doimiy og'irlik namunasini olgunga qadar quritiladi. Bunda PM quritishdan oldin va keyingi og'irliklari farqi bo'yicha aniqlanadi. Namunani quritishda stakanlar ochiq holda bo'lishi kerak. O'lchash vaqtida esa qopqoqlar bilan yopilgan PM namunalari joylashtirilgan stakanlar idishda (eksinator) xona  $t^0$  ga qadar sovitiladi. Namuna tarkibi quyidagi formula bilan topiladi:

$$B = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_3} \cdot 100\%$$

bu erda:  $Q_1$  – PM namunalarining stakan bilan birgalikdagi quritishga qadar bo'lgan og'irligi;

$Q_2$  - stakan bilan quritishdan keyingi og'irligi; g,

$Q_3$  – stakansiz quritishga qadar bo'lgan og'irligi g.

Parallel 2 marta aniqlash o'tkaziladi va o'rtacha qiymati qabul qilinadi.

Natija 0,01 % gacha aniqlanadi.

PM namligi Davlat talablari yoki PM ning berilgan texnik sharoitlariga mos kelishi kerak.

### **ED larni sinovdan utkazish.**

Tashqi ko'rik: ED lar omborga kelgandan sung 2 ta yashik ochilib 20 ta karobka ichidan 200 dona ED ajratiladi va ular tashqi ko'rikdan o'tkaziladi.

Metal gelzali ED larni tashqi ko'rikdan o'tkazganda ularning sirtlarida oksidlanish belgilarining borligi, darzliklar va pacha'klanish yoki bo'rtib chiqishlar bor yukligi tekshiriladi. Qog'oz gelzali ED larda esa qog'oz qatlamlarining butunligi va gilza ichida tetril izlar bor-yo'qligi tekshiriladi. ED bo'sh siqilgan bo'lsa, sim o'tkazgichlarning oxirgi uchlarida oksidlanish izlari bo'lganda yoki himoya (izolyastiya) buzilish holatlari kuzatilganda reklamastiya akti tuzilib tayyorlov zavodlariga junatiladi.

### **ED qarshiligini aniqlash:**

ED qarshiligini tarqatuvchi omborxonada maxsus qurilmada tarqatishdan oldin tekshiriladi. ED qarshiligi uning yashigi etiketkasida ko'rsatilgan qarshilikka mos kelishi shart. Agar ED qarshiligi talabga javob bermasa ED yaroqsiz hisoblanadi va foydalanishga ruxsat berilmaydi.

**ED larni gruppali portlatib sinash:**

Gruppali portlatish uchun har partiyadan 60 dona ED olinib 3 gruppaga ajratiladi (20 donadan). So'ngra gruntga (kum) 10 sm cho'qurlikda teshik ochilib qo'yiladi va ED qarshiligi o'lchanadi. ED qarshiligini o'lchashda xavsiz joydan R-353 markali ommetr yordamida aniqlanadi. ED larni gruppali portlatib ko'rishda 50 metrdan kam bo'lmagan joydan portlatiladi va unga 2 A dan kam bo'lmagan tok berilishi kerak. Tok berilganda barcha ED lar portlashi kerak. ED lar portlaganligini gruntagi varyonkasimon o'yiqlarga qarab bilish mumkin. Agar qish vaqtida maxsus metall stakanlarda o'tkazish mumkin bo'ladi. (diametri 10 sm dan kam bo'lmagan truba metall kirkimida).

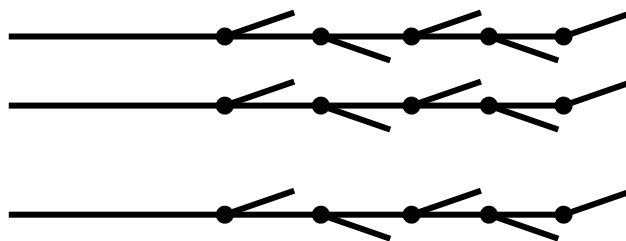
**DSh ni sinovdan o'tkazish:**

Tashqi ko'rikdan utkazishda uning tashqi tomoni qobig'ining butunligi siniqlar, yo'g'onlashuv yoki cho'zilganligi tekshiriladi. Agar o'ramdagi kamchilik 10% dan yuqori bo'lsa unda ushbu partiya to'laligicha hisobdan chiqariladi.

DSh ni bexatar portlatishni tekshirish.

DSh ni bexatar portlashini tekshirishda 3 ta o'ram olinadi, xar qaysi o'ramdan 1 m uzunlikda bo'laklar olinib va ularni qolgan 95 m magistral vazifasini bajaruvchi bilan ketma-ket ulanadi. Agar 3 ta sxemadan 1 tadan ko'p magistral portlamasdan qolgan shnur va 2 tadan ortiq portlamasdan qolgan bog'langan shnur hisobdan chiqarib tashlanadi. Suvlangan muhitda foydalanishga mo'ljallangan DSh larning sinovdan utkazish – sinov oldidan 1 o'ram olinib 1 m chuqurlikda 1 soat davomida suvda saqlanadi va sinovdan o'tkaziladi.

Suvda ishlaydigan DSh lar esa 4 soat davomida suvda saqlanadi. DSh ning suvga tiqishdan oldin uning qir qilgan uchlari maxsus himoya bilan o'raladi. Agar tajribada ijobiy natija olinsa bu shnur quruqlikda ya'ni quruk sharoitda qo'llashga ruxsat beriladi.



**OSh larni sinovdan utkazish.**

Tashqi ko'rikdan keyin keladigan har partiyadan kamida 1ta yashik ochilib barcha o'ramlar tekshiriladi va OSh da singan joylar, yoriq yoki darzliklar bor-yo'qligi va tashqi qobig'ini butunligi, namligi uchlarning oxirlarida buzilish bor-yo'qligi tekshiriladi. Agar ko'rikda effektlar chiqsa barcha partiya brakka chiqarilib da'vo dalolatnomasi tuzilib zavodga va tegishli joylarga yuboriladi.

Tashqi tekshiruvdan o'tgan OSh lardan 2 % o'ram ajratib olinib boshka usulda sinab ko'riladi. OSh larni yonish tezligi bir tekisda yonish va to'la yonishini tekshirish uchun suvga chidamliligi tekshirilgandan sung amalga oshiriladi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

---

Sinash uchun olingan o'ramlarning uchlari ularni suvga botirishdan oldin ishonchli himoya vositasi bilan o'ralib keyin suvga solib 1 m chukurlikda saqlab turiladi. Agar uramdagi birorta shnur suvga tushirilgandan so'ng to'liq yonmay o'chib qolsa bunday OSh larni quruq sharoitlarda ko'llashga ruxsat etiladi. Normal yonuvchi shurning yonish davomiyligi 60 – 70 sek orasida bo'ladi (60sm). Agra OSh 70 sekunddan ko'p vaqtda yonsa ular yo'qotiladi.

### Tekshiruv savollari

1. Kurgoshinli bombada PM ning ish bajarish kobiliyatini aniklash.
2. PV larining sinash usullarini sanab bering.
3. Brizantlikning aniklash usuli.
4. Detonastiya tezligini Dotrish usulida aniklash.
5. Detonastiyaning masofaga uzatish sxemasi.
6. PM namligini kanday aniklash mumkin?

## **Sanoatdagi PM zaryadlarini portlatish vositalari va qo'llanilish sharoitlari**

### **Reja:**

- 9.1.Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.
- 9.2.Portlatish vositalarining tasniflanishi.
- 9.3.Inistiyalovchi PM larning asosiy xarakteristikalarini bilan tanishish.
- 9.4.Portlatish vositalarining tuzilish sxemalari va qo'llanilish sharoitlari bilan tanishish.

**Darsning maqsadi:** Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlarining inistiyalash vositalarining tuzilish sxemasi va qo'llanilish sharoitlari bilan tanishish.

### **Portlatish vositalarining tasniflanishi**

PM zaryadiga boshlangich impulsni uzatish manbalariga qarab, portlatish vositalari quyidagicha tasniflanadi:

1. Olovli portlatish vositalari: KD lar, yondiruvchi patronlar, OSh va yondirish vositalari.
2. Elektr portlatish vositalari: ED, ulovchi utkazgichlar, tok manbai, tekshiruv-ulchash apparatlari.
3. Elektr-olovli portlatish vositalari: OSh, KD va elektr yondiruvchi.
4. DSh yordamida portlatish vositalari: DSh, olovli, elektrli va elektr-olovli portlatish vositalari.

**Inistiyalovchi PM lar** – Portlatish vositalarini tayyorlashda qo'llaniladi. Bu PM lar birlamchi va ikkilamchi inistiyalovchi PM larga bo'ladi.

Birlamchi inistiyalovchi PM larga - rtut, kurgoshin azodi va kurgoshin trinitrorezorstatlari (TNRS) kiradi.

Ikkilamchi inistiyalovchi PM larga tetril, geksogen va TEN kiradi.

**Inistiyalovchi PM lar** – yukori sezuvchanlikka ega bulgan PM lar bulib, kukunsimon xolatda juda xam xavfli buladi. (engilgina zarbdan, tirnash va siltanishdan, olov yoki uchkundan xam portlashi mumkin). Shuning uchun xam birlamchi inistiyalovchi PM larni kukunsimon xolatda bir joydan ikkinchi joyga tashish takiklanadi. Preslangan xolatda uning xavfliligi birmuncha pasayadi. Birlamchi inistiyalovchi PM lar gigroskopikmas, ammo namni uziga tortish xususiyatiga ega. Birlamchi va ikkilamchi inistiyalovchi PM larning xarakteristiklari 1-jadvalda keltirilgan.

### **Birlamchi inistiyalovchi PM lar:**

**Rtut** – kulrang yoki ok rangli zaxarli kristallangan kukun bulib, kuruk kukunsimon xolatida uta sezuvchan buladi. Tarkibida 10% nimligi bulganda rtut detonastiyalanmay yonadi, tarkibida 30% namligi bulganda u yonmaydi xam. Preslangan rtut-tashki ta'sirga kam sezgir va shuning uchun xam portlatgichlarni tayyorlashda rtut preslangan shaklda qo'llaniladi.



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

**Kurgoshin azodi** - ok rangli mayda kristalli kukun, gigroskopikmas, suvda erimaydi va namlanganda xam detonastiyalash kobilyatini yukotmaydi. Kurgoshin azodi – birlamchi PM lar ichida eng kuchlilaridan bulib, rtutga nisbatan kam zaxarli, shuning uchun xam portlatgichlarni tayyorlashda keng kullaniladi. Kurgoshin azodining kuyosh nuriga judayam kam sezuvchanligi – uni yanayam sezgirligi yukori bulgan kurgoshin trinitrorezorstinat bilan birga kushib ishlatilishiga olib keladi.

**Kurgoshin trinitrorezorstinan (T.N.R.S.)** – sarik oltinsimon rangli kristall kukun, sezgirligi buyicha rtut bilan kurgoshin azodi oraligida turadi.

### **Ikkilamchi inistiyalovchi PM lar:**

**Tetritl** – och sarik rangli kristall kukun. Yondirilganda – tez yonadi va portlashga aylanadi. Portlatgichlarni tayyorlashda ikkilamchi inistiyalovchi PM sifatida kullaniladi.

**Ten** – ok rangli kristall kukun, suvda erimaydi, gigroskopikmas. DSh larini tayyorlashda keng kullanilad va yana ba'zi bir tur elektro-portlatgichlarda ikkilamchi inistiyalovchi PM sifatida xam kullaniladi.

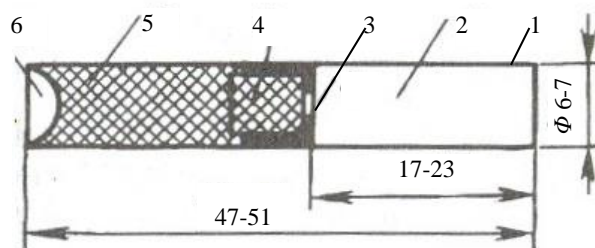
**1-jadval.**

Kursatkichlar	Birlamchi inistiyalovchi PM lar.			Ikkilamchi inistiyalovchi PM lar.		
	Rtut	Kurgoshin azodi	TNRS	Tetritl	TEN	Geksogen
Portlashdagi issiklik, kkal/kg	405	381	418	1078	1410	1310
Xosil buladigan gazlar xajmi, l/kg	316	308	448	412	780	890
Ish kobilyati, sm <sup>3</sup>	110	115	110	350	500	470
Monakristall zichligi g/sm <sup>3</sup>	3,5	4,6	2,9	1,0	1,0	1,05
Detonastiya tezligi, km/s	5,4	5,3	5,2	7,2-1,63	8,2-1,65	8,3
Temperatsi, °S	165	327	270	195	220	203,5

### **Kopsulali – portlagich (KD).**

Kapsulali – portlagichlar (KD) sanoatdagi PM larni va DSh larni birlamchi inistiyalash uchun xizmat kiladi. KD ning diametri 6-7 mm, uzunligi 47-51mm li stilindrik gilza bulib, birlamchi va ikkilamchi inistiyalovchi PM lar snaryadi bilan zaryadlangan. Stilindrik gilzaga birinchi bulib ikkilamchi inistiyalovchi PM lar preslanib joylashtiriladi va shundan keyin birlamchi PM urtasida 2-2,5mm li teshikchasi bulgan metall chashkachada joylashtiriladi. Ushbu teshikcha orkali birlamchi inistiyalovchi PM ga yondiruvchi plig (OSh) alangasi etib keladi va PM ni dntonastiyalaydi. PM ning tukilib ketmasligi uchun chashkaga teshikchasi ipak setka bilan yopilgan. KD sxemasi 1-chizmada keltirilgan.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*



**1-chizma. Kapsyul- detonator sxemasi:**

1-gilza; 2-uya; 3-chashka; 4-birlamchi PM; 5-ikkilamchi PM; 6-kumulyativ uya.

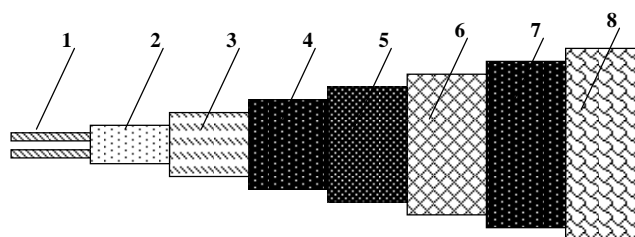
KD larning asosiy xarakteristikalari 2-jadvalda keltirilgan.

2-jadval

Kapsulali-portlatgich (KD)	Gilza materiali nomi	Tarkibi (g)				Balandligi (mm)	Ichki diametri (mm)	Saklanish muddati (yil)
		Rtut	Kurgos hin azodi	TRNS	Tetril			
Rtutli-tetrilli №8M	Mis yoki latun	0,5	--	--	1,0	50	6,3-6,5	10
Rtutli-tetrilli №8B	Kogoz	0,5	--	-	1,0	50	6,3-6,5	2
Rtutli tetrilli №8S	Bime-tal, pulat	0,5	--	-	1,0	50	6,3-6,5	2
Azidli – tetrilli №8A	Alyumi-niy	-	0,2	0,1	1,0	50	6,3-6,5	10

### Yonuvchi plig (OSh).

Yonuvchi plig (OSh) – olov nurlarini inistiyalovchi PM ga etkazish uchun xizmat kiladi. Ya'ni KD da joylashgan birlamchi inistiyalovchi PM ga etkazib beradi. OSh ning tuzilishi: bush preslangan tutunli poroxdan (78%-kaliy selitrasi, 12%-kumir va 10%-oltingugurtdan) iborat bulib, markazida ipdan tukilgan yunaldiruvchi ipi, tashki tarafidan suv utkazmaydigan katlami mavjud. Olovlantiruvchi pligning sxemasi 2-chizmada keltirilgan.



**2-chizma. OSh ning tuzilish sxemasi.**

1-yunaldiruvchi ip; 2-poroxli serstevina; 3- ikkilamchi ipak tukima; 4-smola; 5-asfalt; 6-tukima; 7-smola; 8-tashki kobik.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

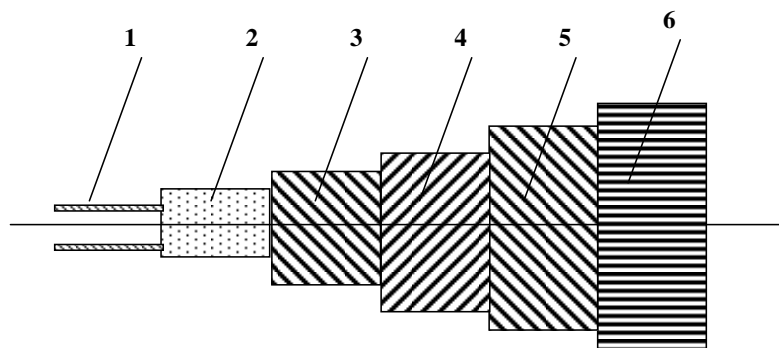
OSh lar gidroizolyastiyasi turiga karab - asfaltlangan, ikkiborasfaltlangan va plastik koplamali turlarga bulinadi, ularning xarakteristikasi 3-jadvalda keltirilgan. Tashki diametri 5-6mm, opletkalar soni –3, yonish tezligi 1-1,8sm/sek. Sanoatda ishlab chikaraladigan OSh lar uzunligi 10 m bulgan bulaklarda chikarilib, bu bulaklar aylana shaklida uralib, 25 donadan etib buxtaga joylashtiriladi va kogoz bilan uraladi. Xar 8-12 buxtadan yogoch yashiklarga solinadi. Xar kaysi yashikga 2000 m dan 3000 m gacha OSh joylash mumkin. OSh larning asosiy xarakteristikalari 3-jadvalda keltirilgan.

3-jadval.

Markasi (turi)	Olovlantiru vchi plig	Diametr (mm)	Tashki koplama materi-ali	Kulla-nish muxlati	Yarokli-k muddati (yil)
OShA	Asfaltlangan	4,8-5,8	Suvdan ximoyalovchi mastika	Namli va kuruk	5
OShDA	Ikki bor asfaltlangan	5-6	Suvdan ximoyalovchi mastika	Suvlangan, namli va kuruk	1
OShP	Plastik koplamali	5-6	Plastik mastika	Suvlangan, namli va kuruk	5

### **Detanastiyalovchi plig (DSh)**

Detanastiyalovchi plig (DSh) ning vazifasi –KD yoki ED lar detanastiyasini PM zaryadiga etkazib berishdan iborat. Xuddi shuningdek, bir zaryaddan ikkinchi zaryadga detonastiyani uzok masofaga etkazib berish va tula detonastiya olish uchun xam kullaniladi. Detonastiya pligining sxemasi 3-chizmada keltirilgan.



### **3- chizma. Detanastiyalovchi plig (DSh) sxemasi.**

1- yunaltiruvchi ip, 2-pilig serdstenavinasini,(TEN). 3.4.5,- birinchi, ikkinchi va uchinchi maxsus pletkalar, 6- tashki suv utkazmaydigan kobik.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

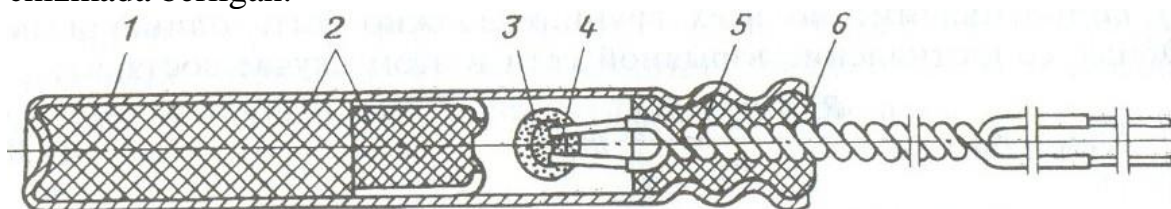
DSH ning asosiy xarakteristikalari 4- jadvalda keltirilgan.

4- jadvalda

Markasi	Diametri (mm)	1m shnurga tugri keladigan P M mass-si (g)	Suvdan ximoyalovchi koplama kobigi	Kulan-shi mumkin bulgan muxit(t)	Suvga ustivor-gi (soat)
DSh-A	4,8-5,8	12,0	Suvdan ximoyalovchi mastika	-28 +50	12 s
DSh-V	5.5 – 6.1	13,0	Polexorvinilli plastik	-3,5 +60	24 s
DShE-6	3.7-4.7	6,0	Kabelli polietilen	-50+65	30 s
DShE-12	4.5- 5.5	12,0	Kabelli polietilen	-50 +65	30 s

### Elektr - portlatgich (ED)

Elektr portlatgich (ED) lar – standartdagi PM larni xamda DSh larni detonastiyalash (portlatish) uchun xizmat kiladi. Uning tuzilish sxemasi 4- chizmada berilgan.



#### **4- chizma. Elektr –portlatgich (ED) ning tuzilish sxemasi.**

1- gilza; 2 – chashechka; 3- birlamchi zaryad; 4- ikkimlamchi zaryad; 5- kuprik; 6- 7- chikaruvchi utkazgichlar; 8- plastmass tikin (probka);

ED lar quyidagilarga bulinadi:

Turiga va undagi iniyastovlovchi zaryad miqdoriga karab **tetrilo –azodli va tetrilo –simobli** elektr –portlatgichlar;

Ishga tushish vaktiga karab – laxzada ishga tushuvchi, Qisqa sekinlatilgan va sekinlatilgan ishga tushuvchi ED larga bulinadi. Konstruktiv kurinishi va maqsadiga karab – umumiy maksadli, seysmorazvedka uchun xamda neft kuduklarini torpedirovat etishga muljallangan ED larga bulinadi.

Kullanilish sharoitga karab: suvlangan joylarda qo'llaniladigan, gazga xavfli bulgan konlarda qo'llaniladigan yoki chang va gazga xavfli bulmagan konlarda qo'llaniladigan ED larga bulinadi.

Kuvvatiga karab – normal inistiyalovchi kobilyatga ega bulgan ED larga xamda oshirilgan inistiyalovchi kobilyatiga ega bulgan ED larga bulinadi. Xozirgi paytda laxzali ta'sir etuvchi ED larning quyidagi turlari ishlab chikilmokda:

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

---

Suvga ustivor ED – 8E (kuprik elastik maxkamlangan),

ED-8J (kuzgalmas maxkamlangan);

Suvga ustivormas –ED –8-P-S ;

Seysmik EDS; ximoyalangan –ED –P- 59, ED-8-P;

Uta kuvvatlik ximoyalangan ED -8PM ;

Qisqa sekinlatilgan ta'sir etuvchi ED larning quyidagi markalari ishlab chikilmokda:

EDKZ –15 -----15 30 45 60 75 90 105 120 ms.

EDKZ – 25 ----25 50 75 100 150 250 ms.

EDZD ---500 750 1000 1500 2000 4000 8000 10000 ms.

Tekshiruv savollri:

1. Portlatish vositalari klasifikastiyani aytib bering.
2. Birlamchi inistiyalovchi PM lar ikkilamchi inistiyalovchi PM larga kiradi.
3. Kaysi PM lar ikkilamchi inistiyalovchi PM larga kiradi.
4. ED ning tuzilishi, kullanish soxasi va ishlatilishini gapirib bering.
5. KD ning tuzilishi, kullanish soxasi gapirib bering.
6. Olovlantiruvchi ilig (OSh) ning tuzilishi, kullanilish soxasini gapirib bering.
7. DSh ning tuzilishi va ishlatilishsh soxasini gapirib bering.
8. ED larning ishga tushish vaktiga karab –kanday klassifikastiyalanishini gapirib bering.

**Ma'ruza № 10.**

**Sanoatda qo'llaniladigan PM larni saqlash, hisobga olish va tarqatish sharoitlari.**

Reja:

10.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.

10.2.. PM larni saklash, xisobga olish va ishlatishga tarkatish.

10.3. PM lar kirishi va chikishinixisobga olish kitobi.

**Darsning maqsadi:** Sanoatda qo'llaniladigan PM larni saklash omborxonalarining ish sharoitlari bilan tanishish.

PM larning portlatishga xavfliligi (ular bilan muomalada bulganda)- ularni tashiganda, xisobga olganda va saklaganda judayam extiyotkorlikni talab etadi. Bu extiyot choralar – yunalishining yoki ugirlanishini oldini olish, PM ning ifloslanmaganligi yoki yaroksiz xolga keltirilmasligi xamda favkulotda – kutilmagan portlashlardan saklashdan iborat. Bundan tashkari PM lar bilan ishlaganda – atrof –muxit ximoyasi, yaqin atrofdagi imorat va inshootlar, tashuvi transport vositalarining bulishi mumkin zaxarlanishi oldini olish chora – tadbirlar kurulishi zarur.

PM larni saklash va tashishdagi xavfsizligi darajasiga karab, ular:

1. Tarkibidagi nitroefiri 15% dan yukori bulgan PM lar (neflegmatik geksojen, tetril);
2. AS. ammoniyalar trotil, trotil kotishmalari, nitroglistirinli PM lar, portlatuv piligi (DSh), flegmatik geksojen ;
3. Tutunli va tutunsiz paroxlar;
4. Portlatgichlar (KD va ED), pirotexnik sekinlatilgan -K3DSh, RP –8;

**Portlatgich urnatilgan perferatorli snaryadlar.**

Muzlab kolgan yoki chala muzlagan (yarim muzlagan) portlatuvchi moddalarni (tarkibidagi suyuq nitroefiri 15 % dan yukori bulgan PM larning shakli yoki butunligini buzish, patronlarni sindirish, kesish, ezish, kobigini ochish yoki unda portlatgich uchun chukurchalar kilish xam man etiladi.

**PM larni saklash, xisobga olishva ishlatishga tarkatish.**

Portlovchi moddalar «Portlatish ishlarini olib borishning yagona koidalari» talablariga rioya etilib, maxsus loyixa asosida kurulgan omborxonalarda saklanadi. PM lar saklanadigan ombor deganda – bir yoki bir necha omborlar va ularga tegishli yordamchi binolar majmuasi tushuniladi.

PM lar saklanuvchi omborlar xizmat kursatish muddatiga karab:

- xizmat kursatish muddati 3 yildan yukori bulgan omborlarga;
- vaktincha saklashga (xizmat kursatish muddati 3 yilgacha) muljallangan omborlarga;
- Qisqa fursatli saklashga muljallangan (xizmat kursatish muddati –1 yilgacha) omborlarga bulinadi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Ombor xona xududidagi aloxida omborlar shunday uzarol joylashtirilishi kerakki, bunda favkulotda xolatlar yuz berganda yoki birorta omborda portlash yoki yongin chikkanda unga yaqin bulgan omborda portlatishni yoki yonginni keltirib chikarmasligi kerak. PM lar saklanadigan omborlar bilan boshka omborlar va yordamchi binolar urtasidagi bexatar masofa – «Portlash ishlarini olib borishdagi yagona koidalar»da kursatilgan metodika asosida xisoblanadi. Shuningdek, portlovchi moddalarni saklanadigan omborlar kuyidagilarga bulinadi:

- Er yuzida joylashgan omborlar;
- Yarim chukurlashtirilgan omborlar;
- Chukurlashtirilgan omborlar;
- Er osti omborlari;

PM lar saklanadigan omborlar uz maqsadiga karab: asosiy (ba'zali) xamda xarjlovchi (rasxodi) omborlarga bulinadi.

PM larni ishlab chikaruvchi zavodlardan kelgan PM lar – bazali (asosiy) omborga olib kelinadi va bu erda ular kup mikdroda saklanadi.

Asosiy (bazali) omborlar – korxon va tashkilotlarning xarjlovchi omborlarini ta'minlashga xizmat kiladi. Xarjlovchi omborga PM lar zavod joylanmasi (upakovkasida) keltiriladi. Asosiy omborlarda portlovchi modda upakovkasi ochishga ruxsat etilishi mumkin – agar sinovlar utkazish uchun namunalar olinganda.

Asosiy (bazis) ombordan portlatuvchi moddalarni portlatuvchilarga berish – k at'iy an man etiladi.

Agarda katta mikdorda PM lar sarfi bilan bog'liq yalpi portlatishlar (massoviy) utkazish kerak bulsa, unda portlovchi moddalarni xarjlovchi omborga olib bormasdan, tugridan–tugri asosiy ombordan portlatuv ishlari olib borish muljallangan joyga olib borishga ruxsat etiladi. Bunda asosiy (bazis) ombordan portlatuvchi moddalarni xarjlovchi ombor xodimlari olishadi va kerakli joygacha kuzatib borishadi.

Xarjlovchi omborlar – Portlatuvchiga portlatuvchi moddalarni portlatuv ishlari olib borish uchun xizmat kiladi. Xarjlovchi omborlar xam kuyidagicha bulishi mumkin:

- Er yuzasida joylashgan
- Yarim chukurlashtirilgan
- Er ostida joylashgan
- Chukurlashtirilib joylashgan omborlar

Er yuzasida joylashgan doimiy xarjlovchi omborlarda aloxida omborlarning chegaraviy sigimi – 60 t. dan oshmasligi kerak.

Taralar saklanadigan binolar xamda korovulxona–omborxona chegara tusiklaridan tashkarida joylashtiriladi. Korovulxona chegara tusigidan 50 m. dan kam bulmagan masofada, taralar saklanadigan saroy yoki ayvonlar – 25 m. dan kam bulmagan masofa joylashtirilishi zarur.

Korovullik vishkalarining urnatilishi, nechta urnatilishi (soni) – milistiya organlari bilan kelishilgan xolda aniklanadi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Portlovchi moddalar saklanadigan doimiy omborxonalar – utda yonmaydigan materiallardan kuriladi. Ombrxonaichki devflari oklangan bulishi kerak. Ombrxona poli –yogochdan, asfaltlangan, betonlangan yoki loy –beton kilingan bulishi, tutunli porxlar saklanadigan omborxona esa maxsus mat bilan koplangan bulishi zarur.

Barcha doimiy portlovchi moddalar saklanaddigan omborlar ikkita yoritish turiga ega bulishi ya'ni ishchi yoritish va avariya xolatlarida yoritishga muljallangan yoritish sistemasiga.

Ombrolar xududini ishchi yoritishda –nakalli lampalardan yoki lyumenesentli lampalardan foydalaniladi va ular 220 V kuchlanish bilan yoritish intransformatoridan elektr energiya bilan ta'minlanadi. Dugali

(yoyli) lampalarni kullash man etiladi. Favkulotda–avariya xolatlarida, omborxonalarni yoritishda akkumlyatorli yoritgichlar (kon ishlarida qo'llaniladigan)dan yoki kuruk bateriyali (metall korpusli) fonarlardan foydalanish mumkin .

Agar yoritgichlar urnida metall korpusli fonardin foydalanilayotgan bulinsa – fonarda rezina koplama bulishi zarur.

### **PM lar kirishi va chikishinixisobga olish kitobi.**

Bu kitobning yuritilishi – forma №1 talablari asosida olib boriladi va saxifalari numerastiyalangan, ip bilan boglanib, nazorat olib boruvchi tashkilotning surgichli muxri yoki plombalangan bulishi kerak. Bu kitob ( forma № 1) ombor mudiri tomonidan yuritiladi. Bu kitobning maqsadi–asosiy (basis) xamda xarjlovchi ombrolardagi portlovchi moddalarning mikdoriy xisobini olib borishdir. Ushbu kitobda, xar kaysi turdaga portlovchi modda uchun aloxida xisob ochiladi va shuncha yarasha listlar ajratiladi va xar kungi yozuvlar yozib boriladi. Barcha turdagi portlovchi moddalar koldiklari - kun oxirida xisobga olinadi.

### **Portlatuvchi moddalarni berish va kaytarilgan**

#### **PM larni xisobga olish kitobi.**

Bu kitob-forma № 2 talablariga rioya kilgan xolda yuritilib, numerastiyalangan, shnurlangan va joyida nazorat etuvchi korxonaning surguchli muxri bilan muxrlangan va plombalangan bulishi kerak.

Naryad nakladnoy – forma № 3 asosida tayyorlanib, portlovchi moddalarni bir omborxonadan boshka omborxonaga berib yuborish uchun xizmat kiladi.

### **Forma № 1**

Ombor karamogida bulgan korxonona (tashkilot) nomi.

### **Portlovchi moddalar kirimi va**

Oy, kun	Xar kuniga koldik	Kaerdan va kaysi xujjat asosida olingan.	Tayyorlangan vakti	№ partiya	Pmliyashik-larvapaket-lar № lari	Bir kunlik ktrit	Jami oy boshidan	Oy va kun	Kaerg.berild	№ partiya	Pmliyashik-larvapaket-lar №	Kunlik xarj	Jami oy boshidan	Imzo va belatma
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

**Forma №2.**

Ombor karomogida bulgan korxonona (tashkilot) nomi

**PM larni berish va kaytarilgan PM larni xisobga olish kitobi.**

\_\_\_\_\_ yil uchun

Berilgan kuni	Portlatuvchining famili.	Naryad yullan. Berilgan kuni	Berilgan VM nomi va parti.№	Ulchov birligi	Berilgan VM mikdori	VM ni olgan portlatuvchi imzosi	Xarjlangan VM mikdori	Kaytarilgan VM mikdori	VM ni kaytarib olgan tarkat. Imzosi	PM ni kaytarilgan portlatuvchi imzosi
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11

**Forma №3.**

*Ombor karmogida bulgan korxonona (tashkilot) nomi*

NARYAD NAKLADNAYA № \_\_\_\_\_

PM omboridan \_\_\_\_\_

Berib yuboring \_\_\_\_\_

Orkasi \_\_\_\_\_

PM nomi	Ulchov birligi	Talab etilgan mikdori	Berib yuborildi				
			Mikdori	Tayyorlovchi	Tayyorlangan kuni	Partiya №	Yashiklar №
1	2	3	4	5	6	7	8

**Korxonona raxbari** \_\_\_\_\_

**Bosh xisobchi** \_\_\_\_\_

**Berib yubordi** \_\_\_\_\_

**Kabul kilib oldi** \_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_ yil

**berib yuborilgan kuni**

Portlatuv ishlarini olib borish uchun portlatuvchi (usta portlatuvchi) naryad-yullanma oladi va bu naryad – yullanma forma №4 asosida tuziladi. Naryad-yullanma – uchastka boshligi tomonidan yoki uning yordamchisi, yoki smena boshligi tomonidan imzolanadi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### Forma №4.

Ish joyi (laximning nomi)	Portlatildi			Sarflandi (xarjlandi)				
	Shpur soni (dona)	Shpur uzunligi	Zaryad massa-si (kg)	Portlatu vchi modda turlari buyicha	Elektr portlatgic hlar sekinlan.b uyicha	Kapso- lali port- latgichl ar	Olov lant plig	Port- latuvc hi plig
1	2	3	4	5	6	7	8	9
Jami sarflandi								
Jami kaytarildi								

Kolgan PM ni kaytarib topshirdim \_\_\_\_\_  
(usta portlatuvchi yoki portlatuvchi )

Kaytarib toashirilgan kuni \_\_\_\_\_

Kolgan PM ni kabul kilib oldim \_\_\_\_\_  
(ombor mudiri yoki tarkatuvchi)

### **Tekshiruv savollari.**

1. Portlovchi moddalar saklanadigan ombor deganda nimani tushunasiz?
2. Portlovchi moddalar saklanadigan kanaka omborlarni bilasiz?
3. Asosiy (bazi) ombor to'g'risida nimani bilasiz?
4. Xarjlovchi (rasx) omborlarning vazifasini gapirib bering.
5. Portlovchi moddalarning kirimi sarfini xisobga olish kitobi (№1) to'g'risida nimani bilasiz?
6. Portlatuvchi moddalarni berish va kaytarilgan PM larni xisobga olish kitobi to'g'risida nimani bilasiz?
7. Naryad-yullanma nima?
8. Naryad-nakladnoy nima?

Kanaka portlatuvchi moddalarni bilasiz?

**Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yo'q qilishning asosiy qoidalari.**

Reja

11.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari.

11.2. Sanoat PM larning tashish.

11.3. Sanoat Pm larning yuk kilish.

**Darsning maqsadi:** Sanoatda qo'llaniladigan PM larni tashish va ularni yuk kilishning asosiy qoidalaribilan tanishish.

Turli guruxli PM lar aloxida tashilishi kerak. Aloxida xolatlarda, bosh muxandis yoki portlatish ishlari raxbarining ruxsati bilan portlovchi modda va portlatish vositalarini ish joyigacha yoki asosiy ombordan sarflovchi omborgacha birga olib borishga ruxsat etiladi. Unda xam fakatgina transport vositasida. Bunda portlovchi modda mikdori 1500 kg dan, portlatgichlar soni – 6000 donadan, portlatuv pligi (DSh) – 1200m dan, yonuvchi plig (OSh)-6000m dan oshmasligi kerak.

Portlovchi moddalar bilan ishlaganda yoki tashiganda zarbga uchramasligi yoki kattik siltanmasligi kerak. Ularni itarish, sudrash, tashlab yuborish, yumalatish yoki yashiklarga zarba – kat'iyman etiladi. Portlovchi moddalar bilan ishlaganda chekish, ochik olov bilan yakinlashish (ochik olov – portlatuvchi moddadan kamida – 100m bulishi kerak) – man etiladi.

Xuddi shunday yonida uk otar kurol olib borish, gugurt va boshka yondiruvchi xamda chekish elementlarini olib borish xam takiklanadi. Istisno tarikasida, ish jarayonida kerak bulishi mumkin xolatlarda, ya'ni yonuvchi pligni yokish va sinash ishlarida portlatuvchi hamda laborantlarga gugurt yoki boshka yondiruvchi elemntlarni olib borishga ruxsat etiladi.

Portlovchi modda yuk-kutargich moslamalar yordamida yuklanayotgan bulsa, yuklanadigan portlovchi modda mikdori – yuk – kutargich moslama yuk kutarish kobilyatining 50%dan oshmasligi kerak.

I,II va IV gruxdagi portlovchi moddalarini yuk kutaruvchi moslamalar yoki kurilmalar yordamida yuklaganda, bu moslama va kurilmalar maxsus zarb bulganda uchkun chikmaydigan (yogoch parashyut, manil setkasi va boshkalar bilan) jixozlangan bulishi kerak. Pulat sirtmok, setka yoki boshka ushlovchi moslamalarni kullash takiklanadi.

Kutarish va tushirish bir maromda, sekin, barcha extiyotkorlik choralariga rioya kilgan xolda amalga oshirishi kerak.

Portlovchi moddalarni pasajir poezd uzi bilan olib borish uchun ichki organlar tomonidan berilgan ruxsatnoma bulshi kerak.

Portlovchi moddalarni uzi bilan olib borish fakatgina portlatish ishlariga raxbarlik kilish yoki portlatish ishlarini olib borish xukukiga ega bulgan kishilargina ruxsat etiladi. Portlatuvchi moddani poezd bilan tashiganda tashish

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

vakti 12 soatdan kup bulsa, unda javobgar shaxs soni 2 kishidan kam bulmasligi kerak.

Portlovchi moddani yullarda avtomobil transportida tashish mumkin, bunda albatta masul kuzatib boruvchi shaxs va kurolli kuriklovchi bulishi shart. Portlovchi moddani tashib berishga mas'ul shaxs oldingi avtomobil kabinasi bulishi kerak.

PM tarkibida suyuk nitroefiri bor PM lar avtomobil yuk kutaruvchanligining 2/3 kismiga yuklanishi mumkin.

Avtomobil transporti bilan PM ni tashiganda tezlik – 40km/soatdan oshmasligi kerak. Tumanda, changda va kattik shamol paytida tezlik ikki barobar kamaytiriladi. Portlatuvchi moddani tashib borayotgan transportlarning soni bir nechta bulsa, unda kuyidagi oralikka rioya etishi shart: tekis yulda xarakatlanganda va tuxtaganda (i)

avtomobil uchun – 50

Tepaliklardan tushishga va tepalikka chikishda:

avtomobillar uchun – 300

Portlatuvchi moddalarni shaxar yoki axoli punktlari sharoitida ishlatish uchun tashib borishda farklanuvchi belgisi bulgan yopik avtomobillarda olib borishga ruxsat etiladi va bu farklanuvchi belgi kengligi 15sm li kizil rangli polosa avtomobilning barcha bortida diogonal buyicha chizilgan bulishi kerak.

Portlovchi moddalarni tashuvchi avtomobillarni boshkaruvchi xaydovchilar malakasi 2 yildan kam bulmasligi va tashilgan instruktajdan utgan bulishi kerak.

Portlovchi moddalar ish joyiga zavod joylanmasida, tushirib yoki tukilib kolmaydigan maxsus tikilgan sumkalarda olib boriladi, bunda PM va portlatish vositalari aloxida sumkalarda bulishi shart.

Kukunsimon va ammiakli – selitralli PM lar kattik idishlarga solib olib boriladi.

Detonator va boevikni fakatgina portlatuvchining uzi olib boradi. Agar xavo xarakati – 15<sup>0</sup>gacha bulsa portlatgichlarni oddiy sumkalarda olib borishga ruxsat etiladi, agar temperatkra 15<sup>0</sup>S dan past bulsa – unda portlatgichlar maxsus isitilgan sumkalarda olib borilishi kerak.

Portlatuvchi modda bilan portlatuvchi vositalarni birga borganda, portlatuvchi olib boradigan PM 12kg dan oshmasligi kerak. Agar PV larisiz, sumkada tashib borilsa, unda PM ni 20 kg gacha oshirishga uklon xam 0,02 dan oshmasa – 40 kg PM ni 300 m masofagacha olib borishga ruxsat etiladi, ya'ni bunday sharoitda me'yorni 40kg gacha oshirishi mumkin.

Vagonlarni yuk kutaruvchanligidan oshirib yuklash takiklanadi. Amiyachno-selitralli PM larni, olovlantiruvchi plig (OSh)larni va portlatuvchi plig (DSh)larni vagonning yuk kutaruvchanligiga yuklash mumkin.

Portlatuvchi moddalarni tashish:

A) Temir yul transportida, suv transportida va xavo transportida tashiladi. (Bunda milistiya organlarining ruxsati olinmaydi).

B) Portlovchi moddalarni ishlab chikargan zavod ta'minotchining avtomobil yoki boshka transport vositalari bilan, kaerda joylashganidan kat'iy nazar, turli vazirliklarga karashli korxonaga omboriga tashish, xuddi shunday, turli viloyatlarda

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

joylashgan ammo bir korxonaga karashli bir ombordan ikkinchisiga tashib utishga ruxsat etiladi. Bunda xar kaysi viloyat milistiya organlarining ruxsati olinadi .

V) Korxonalar, tashkilot yoki kombinatining uziga karashli bir ombordan ikkinchi omborga raxbar yoki bosh muxandis tomonidan berilgan naryad – nakladnoy bilan tashiladi. Bunda milistiya organlarining ruxsati talab etilmaydi.

Portlovchi moddalarni olish xukukini beruvchi guvoxnoma – O'zbekiston Respublikasi «Sanoatgeokontexnazorat» DI tomonidan 6-oylik muddat bilan beriladi.

Portlovchi moddalarni olish xukukini beruvchi ruxsatnoma ichki ishlar organi tomonidan korxonalar raxbarining arizasi va «Sanoatgeokontexnazot» DI bergan guvoxnomaga asoslanib 6 oy muddatga beriladi.

Temir yul transportida portlatuvchi moddalarni fakat yopik vagonlarda tashishga ruxsat etiladi. Bunda butun poezd bilan, aloxida vagonlarda yoki uzi bilan olib borishga ruxsat etiladi. Poezd yoki aloxida vagonlar (portlatuvchi moddalar bilan) ni kurollangan kurikchilar kuzatib borishi kerak. Bu shaxslar, yul davomida vagonlar axvolini kuzatib borishlari keark.

### **Portlatuvchi moddalarni yuk kilib yuborish.**

Texnik talablariga javob bermay va yaroksiz axvolga kelib kolgan PM lar yuk kilib yuboriladi. Bu ish – korxonalar bosh muxandisi, raxbari yoki portlatuv ishlari raxbarining yozma farmoyishiga binoan amalga oshiriladi.

Portlatuvchi moddani yuk kilib yuborish ishlariga – ombor mudiri yoki portlatuv ishlari raxbari raxbarlik kiladi. Shunday yuk kilingan xar bir portlovchi modda uchun dalolatnoma tuziladi va bu dalolatnomada: mikdori, PM nomi, sababi va kaysi usul bilan yuk kilinganligi kursatiladi. Dalolatnoma ikki nusxada tuzilib, bir nusxasi korxonalar buxgalteriyasiga va ikkinchisi omborxonada koladi.

Portlovchi moddalarni: portlatib, yokib, suvga chuktirib yoki suvda eritib yuk kilib yuborishga ruxsat etiladi.

Portlatish yuli bilan yuk kilish. Bu yul bilan portlatgichlarni, portlovchi plig (DSh)larni, perferatorli zaryadlarni, xuddi shunday, tula portlashiga ishonch bulsa – PM larni xam portlatib yuk kilib yuborishga ruxsat etiladi.

Portlovchi modda portlatib yuk kilishga, xar kaysi aloxida xolat uchun, PM mikdori, kaerda yuk kilinishi joydagi sharoitdan va «Portlatish ishlarini olib borishning yagona koidalari» kursatmalariga rioya kilinib amalga oshiriladi.

Portlovchi moddalarni yuk kilib yuborish elektr portlatish usuli bilan amalga oshiriladi va juda kam xolatlarda – olovli usul bilan.

Patronlangan PM lar – pachkalab yuk kilinadi. Plig yuk kilinayotgan PM ustiga shamol esayotgan tomondan kuyiladi.

Portlatgichlar – biror narsaga uralab yoki idishga solinib erga kumiladi va portlatib yuk kilinadi.

Agar yuk kilinayotgan PM larning detonastiyalash kobiliyati past bulsa, unda bu PM larni chukurga kumib, usti yopib portlatiladi. Bu axvolda boevik yuk kilinayotgan PM ning uz ustiga joylashtirilishi kerak.

**Portlatuvchi moddalarni yokib yuk kilish.**

Portlatuvchi moddalarni yokib yuk kilish – portlatib yuk kilishning iloji bulmagandagina kullaniladi. Portlatgichlarni yokib yuk kilish takiklanadi. Tutunli va tutunsiz poroxlarni yuk kilishda ularni kengligi 30sm dan katta bulmagan va kalinligi 10sm dan oshmagan yulakchalar xosil kilinib tukib chikiladi. Yulakchalar orasidagi masofa 5m dan kam bulmasligi kerak. Bir vaktning uzida 3 tagacha poroxli yulakchani yokishga ruxsat etiladi.

PM olovlantiruvchi plig va portlovchi plig (OSh) utish kalangan olovda 10kg dan etib yokiladi. Utinlar ustiga kuyilgan patronlar shunday joylashtirilishi kerakki – ular bir-birlariga tegmasliklari kerak.

Kalangan utinlar olovlantiruvchi plig yoki uzunligi 5m dan kam bulmagan tez chuglanuvchi material (kirindi, kogoz va shunga uxshash) dan tayyorlangan yulakcha yordamida ut oldiriladi. Yonmay kolgan koldiklarga rioya etilib kayta yokiladi.

Yashiklar, kutilar, kogoz va boshka joylovchi materiallar aloxida yokiladi. Suvga chuktirilib yuk kilish. Suvga ustivor bulmagan portlatuvchi moddalarni fakatgina ochik dengizlarda amalga oshiriladi.

Suvda eritib yuk kilish. Tutunli porox va suvga ustivor bulmagan ammiyakli – selitralli PM larga kullash mumkin. Eritish bochkalrida yoki boshka idishlarda amalga oshiriladi. Erimay kolgan PM yigib olinadi va yokish yuli bilan yuk kilinadi.

**Tekshiruv savollari.**

1. Xavflilik darajasi buyicha PM larni klassifikastiyalash (tashishda va saklashda).
  2. Kaysi xolatda portlatuvchi materiallar aloxida tashiladi?
  3. Portlatuvchi moddalarni olish uchun guvoxnoma va tashish uchun ruxsatnomalarni olish tartibi.
  4. Guvoxnoma va ruxsatnomaning xarakat muddati.
  5. PM ni temir yul transportida tashish.
  6. PM ni suv tranportida tashish.
  7. PM ni avtomobil tr.tida tashish sharoitlari.
  8. Kanday PM lar yuk kilinishi kerak?
- PM larni yuk kilishning kanday usullarini bilasiz?

**Portlashning muxitdagi ta'siri va PM zaryadlari to'g'risida asosiy tushunchalar**

**Reja:**

- 12.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari
- 12.2. Tashqi va ichki zaryadlar to'g'risida tushunchalar
- 12.3. Portlashning bir jinsli kattik muxitdagi ta'siri

**Darsning maqsadi:** Sanoatda qo'llaniladigan PM zaryadlari to'g'risida tushunchalar va tashqi ichki zaryadlar bilan tanishish.

PM zaryadining konstruktsiyasi va joylashtirilishi portlatish sharoitiga va kuzlangan maksadga bog'liq. Zaryadni portlatishga tayyorlash uni skvajinada yoki parchalanishi kerak bulgan ob'ektda anik xisoblab chikilgan ulchamlarda joylashtirishdan iborat. Portlatilayotgan muxitga nisbatan kandy xolatda joylashtirilishiga karab, zaryadlar ikki xil: tashki va ichki zaryadlarga bulinadi.

**Ichki zaryadlar** – portlatilishi kerak bulgan muxitning uziga joylashtiriladi. Konchilik ishlarida – kup xollarda ichki zaryadlardan foydalaniladi. Ichki zaryadlarning **afzalligi** shundaki – portlash energiyasining foydali ish koeffisienti yukoriligi, turli xil ishlarni bajarish mumkinligi va portlatilayotgan muxitda zaryadni turli xil xolatlarda joylashtirish mumkinligidadir.

Ichki zaryadlarning kamchiligi – shpur va skvajinalarni burgulash, otilmay kolgan PM yoki PV larni yuk kilishning kiyinlashishi, portlashning kuchli seysmik ta'siridadir. Aytib utilgan kamchiliklarga karamasdan, koyali tog jinslarini ochik yoki er osti usulida kazib olishda – ichki zaryadlar yagona xisoblanadi.

**Tashki zaryadlar** – portlatiladigan ob'ekt ustiga joylashtiriladi. Afzalligi – bu zaryadlarni joylashtirish uchun shpur yoki skvajina burgulash talab etilmaydi, portlamay kolgan PM yoki PV larinin yuk kilishining oddiyligi.

Kamchiligi – portlatish energiyasidan foydalanish koeffisientining kichikligi, zaryad massasining kichikligi va sharoitga karab kam kullanilishida. Tashki zaryadlar portlaganda kuchli zarbli xavo tulkinlari xosil bulib, parchalangan tog jinslarini uzok masofalarga sochilib ketadi.

Tashki zaryadlar – karerlarda noulcham bulaklarni maydalashda kullaniladi. Tashki zaryadning ulushi – umumiy portlatuv ishlari xajmining 1% dan kamini tashkil etadi.

Vertikal zaryadlar – portlatilayotgan muxitning gorizontal yuzasiga tugri burchak ostida joylashtirilgan zaryadlar kiradi.

Gorizontal zaryadlarga – portlatilayotgan muxitning yuzasiga parallel joylashtiriladigan zaryadlar kiradi.

Kiya zaryadlar – portlatilayotgan muxitning gorizontal yoki vertikal yuzasiga utkir burchak bilan joylashtirilgan zaryadlar kiradi.

Doirasimon zaryad – doira shakli bulib, daraxtlarni yikitishda, kuvurlarni kesishda va boshkalarda kullaniladi.

Shaklining tashki kurinishiga karab – oddiy va figurali zaryadlarga bulinadi.

Oddiy zaryadlar – tugri geometrik jism shaklida buladi, masalan, shpurli va skvajinali stilindrik zaryadlar.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Figurali zaryadlar – bir necha geometrik jismlar kushilishidan xosil bulgan murakkab shaklli zaryadlar.

Konstruktiv tuzilishiga karab, zaryadlar butun va aloxida kislari oralik bushliklar bilan ajratilgan zaryadlarga bulinadi.

Butun zaryadlar – butun massa zaryad xech kandy kislarga inertli oraliklar bilan bulinmasdan shpur yoki skvajinadi joylashtiriladi. Butun zaryadlar kukunsimon yoki patronlangan PM lardan iborat bulishi mumkin.

Zaryadlar joylashish chukurligiga, massasiga xamda portlatilayotgan muxitga ta'siri xarakteriga karab: kamuflet, yumshatuvchi va itkitib tashlovchi zaryadlarga bulinadi.

Kamuflet zaryadi – deb shunday PM ichki zaryadiga aytiladiki, uning parchalovchi kuchi ta'siri portlatilayotgan kattik muxit yuzasiga ta'sir etmaydi va fakatgina zaryad yakinidagi muxitda unga katta bulmagan yakindagi muxitda maydalab-kisib parchalaydi yoki er osti bushligi xosil kiladi. Kamuflet zaryad portlatilganda shpur yoki skvajinaning yuzasida portlashning seysmik ta'siri sodir buladi. Shuning uchun xam kamuflet zaryadlar seysmik – kidiruv ishlarida tog jinslarini kalinligini ularga portlatish tulkinlarining tarkalish tezligi orkali aniklashda kullaniladi.

Yumshatuvchi zaryad – bu zaryad portlaganda muxitning ma'lum bir xajmi parchalanadi, portlatilayotgan muxit yuzasida kuzga kurinarli itkitib tashlash varonkasi xosil bulmaydi. Bunday zaryadlar karer va shaxtalarda xamda mustaxkam madan va koya jinslarni portlatish uchun ishlatiladi. Yumshatuvchi zaryadlarning ishi – er yuzasida massivning turli kattalikda bulaklar kurinishida parchalanishiligida kuzga tashlanadi.

Itkitib tashlash zaryadi – PM ichki zaryad bulib, u portlatilganda tog jinsi parchalanib, portlatilgan massa itkitib tashlanadi va portlash joyida varonka xosil kiladi.

### **Portlashning bir jinsli kattikmuxitdagi ta'siri.**

Bir jinsli muxitda yakka zaryadlarning portlash ta'siri maydalash varonkasi xosil bulishi bilan xarakterlanadi.

Portlash varonkasi deb, muxitning ajralish yuzasining cheklangan, konssimon yoki prizma shaklida kattik muxitda parchalash zonasiga aytiladi. Muvofiklashgan yumshatish zaryadlari portlatilganda konussimon varonka xosil buladi, uzaytirilgan zaryadlar portlatilganda esa – prizma kurinishidagi varonka xosil buladi. Muvofiklashgan yumshatuvchi zaryad markaziga yakinlashgan sayin portlash varonkasi radiusi kamayib boradi va zaryad joylashgan joyda, ya'ni portlash paytida massiv eng katta karshilik kursatganda – portlash varonkasi eng kichik radiusga (sinish va maydalash zonasiga) ega buladi.

Eng kam karshilik chizigi – deb, zaryad markazidan portlatilayotgan muxitning ochik yuzasigacha bulgan eng Qisqa masofaga aytiladi. Skvajinali yumshatish zaryalari uchun eng kam karshilik (l.n.s.)- ustun asosida joylashgan zaryad ukidan ustun yuzasigacha bulgan eng Qisqa masofa olinadi.

Ustun asosi karshilik chizigi – (l.s.p.p.) – gorizental buylab, skvajinali zaryad ukidan ustun asosi satxidagi ochik yuzagacha bulgan masofaga aytiladi.



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Ustun asosi karshilik chizigi skvajinali zaryadlarni xisoblashda eng muxim kattaliklardan biri xisoblanadi.

Kamuflet zaryadlar kattik muxitda portlatilganda portlashning uchta ta'sir zonasi kuzatiladi. Sikilish va maydalanish zonasi, parchalash zonasi va tebranishlar zonasiga.

Sikilish va maydalanish zonasi – zaryadga eng yakin zona bulib, sikilish zonasida portlash maxsulotlari va zarbli tulkinlarning muxitga (parodaga) ta'siri ostida portlashning eng katta ta'siriga uchraydi. Bunda tog jinsini tez va shiddatli maydalash va sikish jarayoni sodir bulib, Qisqa laxza ichida portlatilgan zaryad atrofida bushlik xosil buladi va yukori  $t^0$  da isigan gazlar bu bushlikni tulgazib uni urab turgan muxitga juda katta bosim bilan ta'sir etadi. Natijada sikilish zonasida tog jinsi kuchli maydalanishga uchraydi. Sikilish va maydalanish zonasining radiusi – zaryad va uning kuvvatiga bog'liq buladi.

Parchalanish zonasi – bu zona sikish va maydalash zonasidan keyin sodir buladi. Bu zonada tog jinsi kuchli kuchlanish maydoniga, portlash maxsulotlari va zarbli tulkin ta'siriga uchraydi. Parchalash zonasining ta'siri tog jinsida darzliklar sistemasini xosil etish bilan yakunlanadi.

Tebranishlar zonasi – yoki portlashning seysmik portlash zonasi deb xam ataladi. Bu zonada portlatilayotgan muxit butunligining kurinarli buzilishi sodir bulmaydi.

Portlashning muxitdagi ta'siri xarakteriga nafakat zaryadning joylashishi, balki portlatilayotgan muxitning fizik xususiyatlari xam uz ta'sirini kursatadi.

Parchalash va itkitib tashlash zonasi – muxitni ochik yuza tomonga karab siganda kizigan gazlarning yukori bosimi ta'siri ostida keyingi sikish va parchalanishlar sodir buladi va uzaygan bushliklar xosil buladi.

Nazariy itkitib tashlash varonkasi – shakli agdarilgan konus shaklida, uchi (eng baland nuktasi) portlatilayotgan zaryad markazida bulgan varonkaga aytiladi. Nazariy xisoblab chikilgan itkitib tashlash varonkasining parametrlari muvofiklashgan itkitib tashlovchi zaryadlar massasini xisoblash uchun kullaniladi.

Xakikiy itkitib tashlash varonkasi – deb, muxitni sikish va itkitib tashlash paytiga portlashdan xosil bulgan varonkaga aytiladi. Bunday varonka sikishning yarim sferasi bilan ulangan kesik konus shaklida buladi. Xakikiy varonkaning xajmi – nazariy va kurinarli varonkalar xajmidan katta buladi.

Tekshiruv savollari:

1. Portlatilayotgan muxitda joylashishiga karab PM zaryadlarini
2. Tekis zaryad deb nimaga aytiladi?
3. Muvofiklashgan zaryad deb nimaga aytiladi?
4. Yumshatuvchi, kamuflet va itkitib tashlovchi zaryadlarni ta'riflab bering.
5. Skvajinali yumshatish zaryadi portlatilganda portlashning kanday ta'sir zonalari kuzatiladi.
6. Portlash varokasi nima?
7. L.N.S. nima?
8. Itkitib tashlash varonkasi nima?
9. Portlatuv ishlarida itkitib tashlovchi zaryadlarning kaysi turlari kullaniladi?

**Qisqa fursatli portlatish texnologiyasi to'g'risida  
asosiy tushunchalar**

**Reja:**

13.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari

13.2. Qisqa fursatli portlatish to'g'risida asosiy tushunchalar

**Darsning maqsadi:** Qisqa fursatli portlatish yordamda kon jinslarining maydalanishini va boshqarishni urganish.

**Qisqa fursatli portlatish to'g'risida asosiy tushunchalar.**

Qisqa fursatli portlatishda uzaro kushni zaryadlarning birgalikdagi ta'sirini yaxshilab, ma'lum darajada portlashning parchalash samaradorligi laxzali portlatishdagi samaradorlikdan yukori buladi. Qisqa fursatli portlatishda PM lar aralash zaryadlari yoki zaryadlar guruxi anik ketma-ketlik bilan sekinlatish vaktini belgilangan intervalidan oshirmasdan portlatiladi.

Qisqa fursatli portlatishning moxiyati shundan iboratki, xar kaysi keyingi zaryad portlashi shunday paytda sodir buladiki, bu paytda massiv oldingi portlashning kuchli ta'siri ostida buladi. Birinchi zaryad laxzali portlatiladi va massiv uning ta'sir zonasida xuddi yakka zaryadday parchalanadi. Ikkilamchi zaryad, masalan 25 m.s keyin birinchi zaryad portlaganidan 50m.s utgach portlatiladi.

Tog jinslarining parchalashning yukori samaradorligiga – Qisqa fursatli portlatishda zaryad guruxlarining tugri va kaytgan zarbli tulkinlarning parchalanuvchi muxitga birgalikdagi ta'siri natijasida, kushimcha ochik bushliklarning xosil bulishi va siljiyotgan massivlarning uzaro urilishi natijasida erishiladi.

Qisqa fursatli portlatishda aralash zaryadlar ta'sir zonasida parchalangan tog jinslari turli tezlikda va yunalishda xarakatlanadi, bu esa uz navbatida parchalangan bulaklarning uzaro tuknashuviga olib keladi va maydalanishning bir tekisda borishiga olib keladi.

Qisqa fursatli portlashning afzalligi: PM ning solishtirma sarfi kamayadi, bir tekisda maydalanish yaxshilanganda, noulcham bulaklarning chikishi kamayadi. Portlashning seysmik ta'siri kamayadi, 1m skvajinadan chikadigan portlatilgan massa xajmi va mikdori oshadi. Bu usul bilan portlatishda ijobiy natijalarga erishish uchun portlatish sxemasini xamda talab etilgan sekinlatish vaktlarini tugri tanlay bilish kerak.

Kamchiliklari: Portlatish sxemasini xamda sekinlatish intervalini tugri tanlashning kiyinligi, portlatuv vositalarining kimmatlashishi, portlatuv tarmogini juda katta aniklik bilan tayyorlashning talab etilishi, portlamay kolishi (ayrim zaryadlarning) extimolligining oshishidadir.

Qisqa fursatli portlatish texnikasi.

Elektr usulida Qisqa fursatli portlatish – odatdagi tok manbaalari bilan EDKZ elektr portlatgichlarini kullab bajariladi. Boshlangich nolovoy gurux sifatida laxzali ta'sir etuvchi ED-8-E, ED-8-J va boshka turdagi, ishlash vahtlari orasida katta uzilish bulmagan elektr portlatgichlardan foydalaniladi.

Qisqa fursatli portlatishning elektr portlatish tarmogi xam xuddi laxzali elektr portlatish tarmoklarini xisoblashday xisoblanadi. Elektr portlatgichlarni ulash sxemalari xam uxshash: ketma-ket ulash, parallel dastali ulash va aralash ulash.

Kuyilgan maksadga karab, bir katorli va kup katorli Qisqa fursatli portlatishnin turli xil sistemalari kullaniladi. Bir kator bulib joylashgan skvajinalarni Qisqa fursatli portlatishda ular ma'lum vakt oraliklarida bittalab yoki gurux bilan belgilangan ketma-ketlikda portlatiladi.

Yopishkok tog jinslari (oxak, dolomit)ni maydalash uchun portlatishda bir katorli Qisqa fursatli portlatishdan foydalaniladi va xaddan ziyod kup maydalanib ketishning oldi olinadi. Xuddi shunday, bino va inshootlarga portlashning seysmik ta'sirini kamaytirish uchun xam bir katorli Qisqa fursatli portlatish kullaniladi.

Bir katorli Qisqa fursatli portlatishning laxzali portlatishdan farki shuki – bunda jinslarning maydalanishi yaxshilanadi, noulcham bulaklarning chikishi kamayadi, 1m. skvajinadan chikadigan portlagan massa xajmi oshadi.

Ketma-ketlik bilan yoki navbat bilan portlatish sxemasi 1a-chizmada keltirilgan. Portlatish tarmogini tayyorlashda eng oddiy sxemalardan xisoblanadi, ammo kup sonli sekinlatish oraliklariga ega bulgan portlatish vositalari talab etiladi va jinsning bir tekisda maydalanishi ta'minlanmaydi. Bu sxemani uncha katta bulmagan xajmdagi ishlarni bajarishda portlashning seysmik ta'sirini kamaytirish uchun kullash mumkin.

### **Portlatuvchi plig (DSh) yordamida Qisqa fursatli portlatish.**

Bu usul xozirgi zamon karerlarida keng kullanib kelinmokda. DSh yordamida Qisqa fursatli portlatishda portlatuvchi plig (DSh) dan iborat portlatuvchi tarmokda sekinlatish perotexnik rele – KZDSh-69 yoki KZDSh-62-2 yordamida amalga oshiriladi. Tajribali portlatishlarda sekinlatish uchun portlatuvchi plig (DSh) sirtmogidan foydalanish shunga asoslanganki, bunda sekundning mingdan bir ulushida 6,5-7m detonastiyalanadi, ya'ni, 10 ms sekinlatish uchun yoki xosil kilish uchun uzunligi 70m bulgan DSh bulagi kerak buladi.

KZDSh ning afzalligi – oddiyligi va xar kanday oralikdagi sekinlashtirishni olish mumkinligi. Kamchiligi – kimmatligida.

Detonastiyalovchi plig (DSh) yordamida Qisqa fursatli portlatish texnologiyasi xam DSh bilan laxzali portlatish texnologiyasi bilan xar xil, fakatgina portlatish tarmogini tayyorlashda bir-biridan fark kiladi. Portlatuvchi plig (DSh) bilan Qisqa fursatli portlatishda, DSh tarmogida uzilish joylariga KZDSh urnatiladi. Pligning uzilish joydagi uzunli KZDSh-62-2 uchun esa – 200mm dan

kam bulmasligi kerak. Kabul kilingan portlatish sxemasiga karab, KZDSh – magistral bilan DSh bulagi oraliligiga joylashtiriladi.

Kup katorli Qisqa fursatli portlatishda – zaryadlar portlatilayotgan massivda 2 katordan kup kilib joylashtiriladi. Bu portlatishda noulcham bulaklar chikishi kamayadi, portlatishlar soni kamayadi, burgulash va zaryadlash ishlarida mexnat unidorligi oshadi, tog transporti mashinalarining bush tuxtab kolish vakti kamayadi.

Kamchiligi: portlatishning seysmik ta'siri oshadi, skvajinalarning bir-birini ishdan chikarishi extimoli oshadi, sekinlatish oraliklarini juda katta aniklik bilan olinishi talab etiladi va portlatish tarmogini yigishning murakkabligi.

Ixcham razval xosil kilish, portlashning seysmik ta'sirini kamaytirish xamda tog jinlarining maydalanishini yaxshilash uchun portlatishning diogonal sxemasi (2.b-chizma) kullaniladi.

Tulkinli sxema– 1m skvajanidan chikkan massa kupayadi, maydalanish yaxshilanadi. Ixcham razval, biroq, KZDSh-ning sarfi oshadi va portlatish tarmogini yigish murakkab.

Uyikli sxema – kiyin parchalanuvchi tog jinlarining maydalanish yaxshilanadi, ammo xisoblash va tarmokli yigish murakkablashadi.

Qisqa fursatli portlatishning kundalang (3.b-chizma) va buylama (3.a-chizma) uyikli sxema trasheyalar kazishda, transheya kurinishdagi (3.v-chizma) – tog jinlarining kovlab olishda kullaniladi.

Kup xollarda, kup katorli Qisqa fursatli portlatishda PM ning solishtirma sarfi oshadi (bir katorli k.f.p. ga nisbatan), biroq keyinchalik noulchamlarning kam kullanilishi xisobiga uzini oklaydi.

Tegishli seriyadagi sekinlatishli KZDSh bulmagan xollarda va boshka tashkiliy – texnik sabablar bulib kolganda Qisqa fursatli portlashning kombinastiyalangan sxemasi kullaniladi: bunda DSh kesma bulaklariga kerakli sekinlatishdagi EDKZ lar ulanadi. Kamchiligi: oldinrok portlatib ketish xavfi va portlatish tarmogini yigishning murakkabligi.

Tekshiruv savollari:

1. Qisqa fursatli portlatishning moxiyatini gapirib bering.
2. Bir katorli Qisqa fursatli portlatish (KFP)ning afzalligi va kamchiliklari.
3. KFP – kandy usullarda amalga oshiriladi?
4. KFP ning parametrlari kaysi formulalar bilan aniklanadi?
5. Sekinlatish oraligi (intervali) nima?
6. KFP da seysmik ta'sirini kamaytirishga kandy erishiladi?
7. Elektr KFP ning asosiy prinstiplarini gapirib bering.
8. Bir katorli KFP ning kaysi sxemalari karelarda kullaniladi?
9. Portlovchi plig (DSh) yordamida KFP kandy amalga oshiriladi?
10. KZDSh portlatish tarmogi kandy urnatiladi?
11. Kup katorli KFP ning afzalliklari va kamchiliklarini gapirib bering.
12. Kup katorli KFP portlashning uyukli (uyikli) sxemasini ifodalab bering.

**Portlatish ishlari texnologiyasi to'g'risida  
umumiy ma'lumot**

**Reja:**

14.1. Darsning maqsadi va asosiy vazifalari

14.2. Portlatish ishlari texnologiyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar

**Darsning maqsadi:** Portlatish ishlari texnologiyasi to'g'risida umumiy ma'lumotlar bilan **tanishish**.

Portlatish ishlari texnologiyasi deb- portlatuvchi moddalar energiyasini samarali xamda bexatar ishlatishga karatilgan tashkiliy tadbirlar va texnologik usullar yigindisiga aytiladi.

Portlatish ishlarini olib borish metodlari – portlatuvchi modda zaryadlarini portlatish uchun zaryadlovchi laximlarni (bushliklarni tayerlash), ularga zaryadlarni joylashtirish, kutilgan kon- texnik samaradorlikka eritish uchun qo'llaniladigan amal va usullar sistemasini uz ichiga oladi. Zaryadlovchi laximlarga misol kilib shpur, skvajinalarni, kozonlarni, maxsus tog laximlari (kameralar)ni keltirish mumkin.

Portlatuv ishlarini olib borish metodlarining tugri tanlanishi – jinslarni parchalash (maydalash) xarakterini, zaryad kattaligini va uning parametrlarini, portlash kuvvatini, uning seysmik ta'sirini, noulchamlar chikishini va boshka texnik kursatkichlari portlash sifatiga ijobiy ta'sir etib, yaxshi natijalarga erishish imkonini beradi.

Zaryadlash zichligi deb – portlovchi modda zaryadi massasining, shpurning zaryadlanadigan kismi xajmiga nisbatiga aytiladi. Zaryadning xajmi – uz ichiga patronlar orasidagi bushliklarni xam oladi, shuningdek, patron bilan devor orasidagi bushliklarni xam. Maxsus xosil etiladigan xavoli xamda oralik bushliklar zaryadning xajmiga kushilmaydi va zaryadlash zichligini aniklashda xisobga olinmaydi.

Zaryadlashning nisbiy zichligi – zaryad massasining shpur eki skvajinaning tula xajmiga nisbatini kursatadi va  $0,5-0,7 \text{ kg/dm}^3$  ga teng buladi.

Portlovchi modda zaryadning joylashtirishda shpurdan foydalanish darajasi zaryadlash koeffficienti bilan xarakterlanadi va zaryad xajmining skvajina zaryadlanadigan kismi xajmiga nisbati bilan ifodalanadi. Granulirlangan va kukunsimon portlovchi moddalar bilan zaryadlanganda zaryadlash koeffficienti birga yakin eki teng buladi. Patronlangan PM larni ishlatganda zaryadlash koeffficienti kamayadi va portlash maxsulotlarining boshlangich bosimining atrof muxitga ta'sirini kamaytiradi.

## Burg'lash va portlatish ishlari

### Zaryadlarni xisoblash.

Ma'lum miqdordagi tog-jinslarini portlatish va joyidan (massivdan) siljitish uchun, ularning fiziko-mexanik xususiyatlari mos ravishda va kay sharoitda portlatilishiga karab, mos ravishda energiya sarflanadi. Bunda, tog-jinslarining fizika-mexanik xususiyatlariga – kandy parchalanishi yoki kancha portlatuvchi modda sarflanishi – xos ravishda bog'liq buladi.

Tog –jinslarining portlatuvchanligi – etalon portlatuvchi modda (ammonit 6 JV)ning solishtirma sarfi bilan xarakterlanadi.

Portlatuvchi moddaning solishtirma sarfi – bu talab etilgan xajm birligidagi (portlatilayotgan muxitda) tog jinsini portlatish uchun zaryad bulgan portlatuvchi modda miqdoridir. Bu solishtirma sarf ikki xil bulishi mumkin:

- xisob-kitob yuli bilan olinadigan (raschetный)
- amaldagi (fakticheskiy) solishtirma sarf.

Xisob –kitob yuli bilan olinadigan solishtirma sarf – kupincha maxsus texnik jamlanma (spravochnik)lardan yoki tajriba yuli bilan olingan 1 – jadvaldan foydalanib olinishi mumkin.

Amaldagi (faktich) solishtirma sarf kuyidagi ifoda orkali aniklanadi:

$$q_{\phi} = \frac{Q_{\phi}}{V_{\phi}}; \quad \text{кг/м}^3 \quad (1)$$

bunda:  $Q_f$  – portlovchi moddaning sof- amaldagi sarfi, kg;

$V_f$  – portlatilgan tog-jinsining sof –amaldagi xajmi,  $\text{m}^3$ .

Tog – jinsi (poroda)	SNIP buyicha jinslar guruxi	Prof.Protodya konov shkalasi buyicha mustaxkam.koeffist.	Solishtirma safr	
			yumshatish da	Itkitib tashlash
Kum –shiga (peschaniki).....	VI-VII	3-6	04-0,5	1,2-1,6
Zichlangan dalomit .....	VII	5-7	04-0,5	1,2-1,6
Granit, granodiorit .....	VII-IX	11-14	05-0,7	1,7-2,1
Bazalt, diabaz, gabbro .....	IX-XI	16-18	06-075	1,7-2,2

Boshka portlatuvchi moddalar kullanilganda, zaryad massasini tugri xisoblash uchun, portlatuvchi moddalarning nisbiy kuvvatini xisobga olgan – tuzatish koeffistienti ( $K_p$ ) dan foydalaniladi:

$$K_n = \frac{q}{q_s}, \quad (2)$$

bunda  $q$  – kullanilgan PM ning solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ ;

$q_e$  – etalon portlatuvchi modda (amm.6 JV)ning solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ .

Ba'zi portlatuvchi modda uchun  $K_p$  ning kiymati (etalon PM amm- № 6 JV ga nisbatan) kuyidagicha:

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Akvatol M-15 .....	0,76
Grammonal A-8 .....	0,8
Grammonal 45-A .....	0,8
Alyumatol .....	0,83
Granulit AS-8 .....	0,89
Granulit AS-4 .....	0,98
Ammonit 6 JV .....	1,0

Bundan tashkari, ma'lum – kerakli mikordagi tog-jinslarini portlatish va joyidan siljitishda ma'lum mikdorda zaryad sarflanadi va bu zaryad mikdori – ushbu tog-jinsining mustaxkamligiga va qancha xajmda portlatilganligiga va tanlangan ish xarakteriga (yumshatish ishlari, itkitib tashlash, va shuni uxshox) bog'liq.

Zaryad massasini aniqlashda quyidagi ifodadan foydalaniladi:

$$Q = q \cdot V, \quad \text{кг} \quad (3)$$

bunda:  $q$  – PM ning solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ .

$V$  – bitta zaryad bilan parchalangan (portlatilgan) tog-jinsi xajmi,  $\text{m}^3$ .

Bitta umumiy tarmokka (set) ulangan bir nechta skvajinalar, kozonlar eki kamerali zaryadlarning, xuddi shunday uzunligi 10 m. dan ortik bulgan maximlarda yakka zaryadlarning portlatilishiga yalpi (massovyy) portlatish deb aytiladi.

*Sosredotochit etilgan zaryadlarni xisoblash.*

Normal itkitib tashlashda xosil buladigan nazariy voronkaning xajmi – tugri burchakli konusning xajmiga teng:

$$V_B = \frac{1}{3} \cdot \frac{\pi D^2}{4} \cdot W, \quad \text{м}^3 \quad (4)$$

bunda:  $D$  – normal itkitib tashlashda xosil buladigan voronka diametri, m.

$W$  – eng kam karshilikli chizik (L.N.S.)

Normal itkitib tashlashda xosil buladigan voronka uchun  $V=W$ ;  $D=2W$ . Bu qiymatlarni (4) formulaga kuyib, normal itkitib tashlashda xosil bulgan voronkaning  $W$  – orkali ifodalangan xajmini olamiz:

$$V = \frac{1}{3} \frac{\pi (2W)^2}{4} \cdot W = \frac{1}{3} \frac{\pi 4W^2}{4} \cdot W = \frac{\pi W^3}{3}, \quad \text{м}^3 \quad (5)$$

Portlashda xosil buladigan voronka xajmiga mos ravishda zaryadning solishtirma sarfi kamaytirilsa – jinslarning kuchaytirilgan eki normal yumshatilishi (рыхление) sodir buladi.

Agarda, zaryadning solishtirma sarfi oshirilsa – unda itkitib tashlash (выброс) sodir buladi.

Muxitdagi ta'sir xarakteriga karab, xar kandy sosredotochit etilgan zaryad massasi – normal itkitib tashlash zaryadi bilan funkstional bog'liqqa ega buladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

$$Q = f(n)q_H W^3, \quad \text{кг} \quad (6)$$

bunda:  $f(n)$  – portlash ta'siri kurchatkich  $f$ -yasi, yumshatishdagi normal zaryadlar uchun uning qiymati  $f(n) = 0,33$  buladi.

Yumshatuvchi zaryad massasi:

$$Q_p = 0,33q_H W^3, \quad \text{кг} \quad (7)$$

bunda:  $Q_r$  – normal yumshatuvchi zaryadlar uchun portlovchi moddaning solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ .

Kamerali xamda kozonli (котловых) zaryadlar portlatilganda, xisoblangan karshilik chizigi qiymati uchun – L.N.S. - $W_r$  – kabul kilinadi.

Tog –jinslarini ustupli kazib olishda, ustuplar balandligiga bog'liq ravishda – sosredotochit etilgan zaryadlar uchun  $W_r$  – ning qiymati  $W_r = (0,5 \div 0,9)N$ . Seriyali portlatishda, yumshatuvchi sosredotochit etilgan kamerali zaryadni massasi, kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$Q = q \cdot W_p^3 \cdot 0,5 \left(1 + \frac{m}{1,25}\right) = q \cdot W_p^3 (0,5 + 0,4m_\phi), \quad \text{кг} \quad (8)$$

### *Skvajinali va shpurli zaryadlarni hisoblash.*

Yumshatuvchi uzaytirilgan zaryadlarning asosiy kismini karerlarda qo'llaniladigan shpurli va skvajinali zaryadlar tashkil etadi. Sosredotochit etilgan zaryadlar xisoblab chikishdagicha uxshab, uzaytirilgan zaryadlarni xisoblab chikishga asos kilib – portlatiladigan xajm va portlatuvchi modda (PM) solishtirma sarfining zaryad massasi bilan tugri proporstional bog'liqligi olinadi.

Ustupli kazib olishda, skvajinali va shpurli zaryadlarni xisoblashda – ularning tog-jinsiga birgalikdagi ta'siri (bir vaktida portlatilganda) xisobga olinadi.

Skvajina zaryadlarning birgalikdagi ta'siri natijasida xosil buladigan parchalash prizmasi maydoni (S) kuyidagicha teng buladi:

$$S = aW_n, \quad \text{м} \quad (9)$$

bunda:  $W_n$  - ustup ostonasi karshilik chizigi (L.S.P.P), m.

Parchalash prizmasi xajmi esa:

$$V_n = a \cdot W_n \cdot H, \quad \text{м}^3 \quad (10)$$

bunda:  $N$  – ustup balandligi, m.

Ustup ostonasi karshilik chizigi (L.S.P.P.)ni aniklashning bir necha unlab formulalari bulib, ulardan eng oddiysi:

$$W_n = 0,9 \sqrt{\frac{P}{qm}}, \quad \text{м} \quad (11)$$

bunda:  $r$  – 1 m skvajina eki shpurning portlatuvchi moddani sigdiruvchanligi,  $\text{kg/m}$ .

$N$ ,  $q$  va  $Q$  – qiymatlari anik bulganda L.S.P.P. ning qiymati:

$$Л.С.П.П. = W_n \cdot \sqrt{\frac{Q}{q \cdot m \cdot H}}, \quad \text{м} \quad (12)$$

formula bilan aniklanadi.



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Birlamchi va ikkilamchi portlatishda sarflangan PM mikdorini aniqlashda quyidagi xisoblash formulalaridan foydalaniladi.

Portlatilgan 1 m<sup>3</sup> massani yumshatishda PM ning birlamchi sarfi

$$q_1 = \frac{Q_{\text{obit}}}{V_u}, \quad \text{кг/м}^3 \quad (13)$$

bunda:  $Q_{\text{obit}}$  – portlatilgan zaryadlarning umumiy massasi, kg.  
 $V_{\text{st}}$  – Stelik (massiv)da portlatilgan massaning umumiy xajmi, m<sup>3</sup>.

1 t. ma'dan eki tog –jinsini olish un sarflanadigan PM ning mikdori:

$$q_2 = \frac{Q_{\text{obit}}}{\gamma \cdot V_u}, \quad \text{кг/т} \quad (14)$$

Noulcham (besunakay) bulaklarni maydalash uchun sarflanadigan PM mikdori:

$$Q_{\text{nz}} = q_{\text{nz}} \cdot P_n \cdot V_u, \quad \text{кг} \quad (15)$$

bunda:  $q_{\text{nz}}$  – noulcham bulakni maydalashga sarflan PM ning solishtirma sarfi, kg/m<sup>3</sup>.

$R_n$  – noulcham bulaklarning chikishi, %.

### *Portlatuv ishlarida shpurli zaryadlash metodi.*

Shpurli zaryadlash metodi deb – shpurlarni parmalash (burgilash), tozalash, ulchash, portlatuvchi moddani va boevikni tayerlash, shpurlarni zaryadlash, tikinlash, portlatuvchi tarmokni tayerlash, zaryadlarni portlatish va portlatilgan joyni karab chikish kabi tayergarlik va portlatishni bajarishdagi texnik amal va usullar yigindisiga aytiladi.

Shpur deb – tog- jinsida – uzunligi (chukurligi) 5 m. gacha diametri – 75 mm. gacha bulgan, unga portlovchi modda zaryadini joylash uchun teshilgan stilindrik shakldagi chukurlikka aytiladi.

Uzaytirilgan zaryadlarni shpurlarga joylab portlatuv ishlari olib borilganda – vertikal, kiya (naklonnyy) va gorizonta shpurlardan foydalaniladi.

Shpurli zaryadlash metodining afzalligi – parchalanaetgan tog –jinsining bir tekisda maydalanishini ta'minlaydi, texnologiyaning oddiyligi, xar kanda tog-geologik sharoitda kullanishi mumkinligi va portlashning kam seysmik ta'siri.

Shpurli zaryadlash metodining kamchiligi – burgilash xajmini kattaligi, portlovchi modda (PM) va portlatish vositalari (PV) ning solishtirma sarfining kattaligi, zaryadlash ishlarning kup mexnat sarfi va portlatish ishlarining kimmatligi.

Shpurning (skvajinaning) chukurligi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$l_m = H \cdot l_n, \quad \text{м} \quad (16)$$

bunda:  $H$  – ustup balandligi, m;

$l_n$  – ortikcha burgilash (perebur) chukurligi, m;

*Shpurlarni tozalash* – Zaryadlashdan oldin, burgilash jaraenida xosil bulgan va shpurda kolib ketgan tosh parchalari xavo (sikilgan xavo) erdamida chikarib tashlashdan iborat. Tozalangan shpurlar kagod probkalar bilan epiladi, shunday

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

kilmasa, keyingi shpurlarni tozalash paytida – tozalanganlar xam kayta ifloslanishi mumkin.

Shpurlardagi nomlangan tosh bulakchalari tozalagichlar erdamida chikarib tashlanadi.

Burgilash ishlari suvlangan sharoitda olib borilsa, unda shpurlar yuvib burgilab teshiladi eki ortikcha burgilash chukurligi oshiriladi. Agar shpurlar talab darajasida tozalanmasa, zaryadlash paytida mayda tosh bulaklari patronlar urtasiga tushib kolishi va zaryadning bir kismi portlamay kolishi (otkaz)ga olib kelishi mumkin. Portlamay kolgan PM eki PV lari toshlar orasida kurinmay kolishi, keyinchalik, tashish paytida, sigimlarga joylashtirish payti – tashki zarb natijasida portlashi va insonlarga (odamlarga) jaroxat eikazishi mumkin.

Shpurlarning chukurligi – ulchovchi reyka eki trubkasimon tikinlagich (zaboynik) erdamida amalga oshiriladi (xar ikkilasida xam 5 sm dan belgilari bor).

Tikinlagich (zaboynik) – Shpurlarni zaryadlashda patronlarni joylashtirish va zichlashtirish uchun ishlatiladigan – dumalok kilib yunalgan yagoch (sterjen) enki yagoch uchli alyuminiydan yasalgan (diametri shpur diametridan kichik bulgan) sterjendir.

Shpurlarni tikinlashda – tikin (zaboyka) sifatida – sochiluvchi eki plastik inert materillar kullaniladi. Agar tikin urnida burgilash paytida sodir buladigan mayda toshchalar eki kuruk shlak ishlatilsa – ular zarrachalari kattaligi 3-5 mm oshmasligi kerak.

Portlovchi moddani omborda tayerlash. Ombordagi maxsus binoda (PM ni tayerlash binosida uzaro epishib eki kotib kolgan PM lar maydalanib bir- biridan ajratiladi. Portlatish usuliga karab, shu binoda endiruvchi trubkalar (3 l) xam tayerlanadi (albatta kerakli mikdorda).

Shundan keyin, ta'sir tezligiga karab, laxzali xamda Qisqa sekin lantirilgan elektrportlatgichlar tanlanadi va tekshiruvdan utkaziladi. Shu erning uzida portlatuvchi plig (DSh) bulaklari xam kesib tayerlandi va pirotexnik rele KZDSh tekshiriladi.

*Boevikni tayerlash*. Ochik usulda kazib olishda portlatuv ishlarida shpurli zaryadlash metodi kullanilaetgan bulsa – unda boeviklar portlatish joyning uzida tayerlanadi va bu ish maxsus maydonchada eki zaryadlash budka (portlatish ishlari olib boriladigan joydash kamida 50 m. masofada joylashgan)sida amalga oshiriladi.

### *Portlatuvchi moddalarni skvajinali zaryadlash metodi.*

Skvajinali zaryadlash metodi deb – skvajinalarni parmalash, tozalash va ulchash, PMni tayerlash, boeviklarni tayerlash skvajinalarni zaryadlash (4 – chizma) va tiniklash, portlatuv tarmogini tayerlash va tekshirish, skvajinali zaryadlarni portlatish va portlatish joyini tekshirish kabi texnik amal va usullar yigindisiga aytiladi.

Skvajina - tog –jinsida sun'iy tayerlangan, diametri – 75 mm dan yukori bulgan chukurligi – 5 m gacha bulgan va chukurligi 5 m dan yukori bulgan xar

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

kanday diametri – zaryadlarni joylash uchun xizmat kiladigan stilindrik tishikka aytiladi.

Ochik, er yuzasidagi skvajinaning boshlanish kismi – skvajina bugizi (ustem skvajina) deb ataladi, pastki kismi – tubi deb va ichki en tekisligi esa – skvajina devori deb ataladi.

Kararlarda, kanday ulchamlarda parchalash (razrushat), tog –jinsining mustaxkamligi va uning darziligi (treshenovatost) xamda ustup ostonasi karshilik chizigi (LSPP) kiymatiga bog'liq ravishda skvajinalarning diametri 105-135 mm deb kabul kilinadi va parchalangan tog- jinslari bulaklari kattaligi 500-800 mm bulib,  $W_n=2,5\div 5$  m, buladi va shunga uxshash.

Skvajinalar ulchamini kuyidagi formula bilan aniklash mumkin:

$$d = \frac{W_p}{24 \sqrt{\frac{\Delta}{q}}}, \quad M \quad (17)$$

Skvajinani burgilash va tozalash ishlari- texnologik karta buyicha amalga oshiriladi. Skvajina chukurligi – burgilash asbobning uzunligi buyicha eki egiluvchan simga boylab osib kuyilgan va xar 1 m. dan belgilab kuyilgan osma tikinlagich erdamida aniklanadi.

*Aloxida kislari bir-biridan oraliklar bilan bulangan (rassredotochenny) skvajina zaryadlarni portlatish.*

Bunday zaryadlarning umumiy massasi – aloxida kislardagi zaryadlar massasi yigindisiga teng buladi:

$$Q_p = Q_n + Q_2 + \dots + Q_n, \quad \kappa^2 \quad (18)$$

bunda :  $Q_n$  – ostki kismidagi zaryad massasi, kg

$Q_2 + \dots + Q_n$  - aloxida kislardagi zaryadlar massasi, kg.

Xar kanday xolatda xam bunday zaryadlarda – skvajinaning pastki ( $Q_n$ ) kismida joylashgan zaryad massasi – zaryadning umumiy massasining 50% dan kam bulmasligi kerak:

$$Q_n \geq 0,5 Q_p \quad (19)$$

Bitta inert arolikka ega bulgan bunday zaryadning yukori kismidagi massasi:

$$Q_e = Q_p - Q_n, \quad \kappa^2 \quad (20)$$

Aloxida kislari bir-biridan aroliklar bilan ajratilgan bunday zaryadlarning kullanilishi – skvajinada PM massasini teng ulchamli taksimlanishini ta'minlaydi va portlashning boshlangich dinamik ta'sirida (muxitda) yanayam rastional foydalanish imkonini beradi.

Kup katorli va Qisqa sekinlantirilgan portlatish ishlarida bu zaryadlar kullanilsa (kararlarda) – tog- jinslari parchalanishining kuprok bir tekisda bulishiga, noulcham bulaklarning kam bulishiga erishiladi.

Kamchiligi – zaryadlash texnologiyasi kiyinlashadi va portlatuv vositalari sarfi oshadi.

Bulaklangan (rassredotochenny) zaryadlarning barcha kismi laxzali eki skvajinada ichki sekinlatish bilan inistiyalanadi (portlatiladi).

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Skvajinada ichki sekinlatish bilan portlatish – dinamik nagruzka (kuchayish)ning ketma –ketlik bilan xosil bulishiga va portlash energiyaning parchalanaetgan massivga ta'sir vaktini kupaytiradi. Bunday sekinlatish (skvajinada ichki sekinlatish) bilan zaryad portlatilganda – zaryadning ta'sir etish zonasida tugri va kaytaruvchi zarbli tulkinlar ketma=ketlik bilan – birgalikda massivga ta'sir etadi, bu esa portlatilaetgan massivning jadal va bir tekisda parchalanishiga erdam beradi.

Skvajinada ichki sekinlatish bilan portlatish 2 ta sxemada: yukori sxemada va pogonali (pastki) sxemada amalga oshiriladi.

Yukori sxema bilan portlatilganda – skvajinaning pastki kismi laxzali (mgnovenno) portlatiladi va tepa kismi esa berilgan sekinlatish intervali bilan portlatiladi.

Pastki (pogonali) sxema bilan portlatilganda esa – zaryadning tepa kismi laxzali portlatilib, past kismi – sekinlatish bilan portlatiladi.

Aloxida kislmlari bir- biridan oraliklar bilan bulingan zaryadni portlatish texnikasi.

Bunday zaryadlarni portlatishda – zaryadlash va portlatuv tarmogini tayerlashdan boshka barcha amallar butun (sploshnoy) zaryadlarni portlatishdagi amallarday buladi.

Elektr usuli bilan portlatilganda – zaryadning tepa kismiga 15 eki 25 m.s. ga sekinlatilgan elektr- portlatgich (ED) urnatiladi, a pastki kismiga esa laxzali (mgnovenno) ta'sir etuvchi el.portlatgich urnatiladi.

Zaryad kislmlari orasida xzavoli oralik kilish uchun skvajinalarda yagoch galtaklar urnatiladi eki boshka moslamalar urnatiladi. Yagoch galtaklarning uzunligi xavo oraligi uzunligiga teng bulishi kerak.

### *Kazonsimon zaryadlash metodi.*

Ochik konlarda (karerlarda) portlatuv ishlari olib borilganda, tog- jinslarini yumshatishda kozonsimon shpur eki skvajinalardan foydalaniladi. Er osti bushligiga ega bulgan skvajina – kozon deb ataladi va bu kozonga zaryad joylashtirilgach – kozonsimon skvajina deyiladi.

Kozonsimon zaryadlash metodi deb – burgilash, prostrelivanie skvajin, PM ni tayerlash va tashib kelish, kozon xajmini ulchash, boeviklarni tayerlash, zaryadlash, kozonsimon skvajinalarni tikinlash, portlatuv tarmogi tayerlash, portlatish va portlatuv joyini tekshirish kabi komplekt texnik amal va usullar yigindisiga aytiladi. Bu metod ustup ostki kismining karshiligi katta bulganda kullaniladi va burgilash ishlari xajmini kamaytirish imkonini beradi.

Bu metodning afzalligi – 1 m. skvajinadan chikadigan parchalangan tog- jinslarining kup mikdorda olinishi xamda ustup ostki kismining yaxshi ishlanishi.

Bu metodning kamchiligi – tog –jinslari xar xil ulchamli maydalanishi, kam kullanishi xamda, skvajinali zaryadlarga nisbatan xavfliligining yukoriligi.

Teshuvchi zaryad deb – shpur eki skvajinada er osti bushliklarini (kozonlarni) xosil kilishda qo'llaniladigan PM larning ichki zaryadiga aytiladi. Kozon xochil kilish uchun kerak buladigan zaryadning kiymati (kattaligi)

$$Q_{np} = \frac{Q_k}{P_{pr} \cdot \Delta}, \quad \kappa z \quad (21)$$

bunda:  $Q_k$  – kozondagi zaryad massasi, kg

$P_{pr}$  – teshuvchanlik kursatkichi,  $\text{dm}^3/\text{kg}$

$\Delta$  - zaryadlash zichligi,  $\text{kg}/\text{dm}^3$ .

Teshuvchanlik kursatkichi maxsus jadvallardan olinadi eki tajriba yuli bilan:

$$P_{np} = \frac{V_k}{Q_{np}}, \quad \text{dm}^3 / \kappa z \quad (22)$$

bunda:  $V_k$  – kozon xajmi,  $\text{dm}^3$ .

Otib teshiklar soni – kozonning talab etilgan xajmiga, teshuvchanlikka, tog-jinsining mustaxkamligiga va jinsning epishkokligiga bog'liq buladi.

### ***Kamerali va kichik kamerali zaryadlash metodi.***

Bu metod - katta xajmdagi tog- jinslarini kazib olishda, baland ustuplar kulatib parchalashda, tosh- tashlab tugonlar xosil kilishda kullaniladi. Bu metodda, tog-jinslarida zaryadlash kamerasi (minalash kamerasi) deb ataluvchi maxsus laximlar utiladi.

Bu metodning afzalligi: tashuvchi transportagi tuxtab kolishlar va portlatishlar soni kamayadi, kup mikdorda portlatilgan massa xosil kilinadi va portlatuvchilarning ish unumdorligi oshadi.

Bu metodning kamchiligi: fakatgina massivdagi tog-jinslarini portlatishda kullanishi, tayergarlik ishlarining kup mexnat talab etishi, portlatilgan massaning bir tekisda maydalanmasligi, noulcham bulaklarning kup chikishi, massivga yukori seysmik ta'sir kursatishi, kimmatligi va portlamay kolgan zaryad eki portlatish vositalarini zararsizlantirishning xavfliligidir.

### ***Tashki zaryadlash metodi.***

Tashkaridan zaryadlashda – PM zaryadi parchalanishi kerak bulgan ob'ekt ustiga joylashtiriladi. Bu zaryadlar – noulcham bulaklarni parchalashda, valunlarni va muzliklarni parchalashda, osilib kolgan jinslarni zararsizlantirishda, egoch va relslarni sindirishda va shunga uxshash ishlarni bajarishda kullaniladi.

Tashki zaryad massasi:

$$Q_n = q_n \cdot V, \quad \kappa z \quad (23)$$

bunda  $q_n$  – PM kuvvatiga, tog-jinsi mustaxkamligiga, zaryadning konstrukstiyasiga, noulcham bulaklarning ulchamlariga bog'liq uzgaruvchan PM ning solishtirma sarfi,  $\text{kg}/\text{m}^3$ .

**Konturli (chegaraviy) portlatish.**

Ochik konlarda karer bortlarida kazuv ishlari olib borilganda, murakkab geologiyaga ega ma'danlarni kazib olishda, laximlar anik shakllar berishda xamda massivga portlashning ta'sirini kamaytirish kerak bulgan xollarda konturli portlatishdan foydalaniladi. Portlatishning bu metodi laximlarning berilgan konturini xosil kilishga massiv butunligi kam buzib (eki buzmay) portlatib erishish imkonini beradi.

Konturli zaryadning 1 m. uchun xisoblab chikilgan massasi:

a) mustaxkam tog- jinslarida ( $\rho_1$ )

$$r_1 = 0,4 \div 0,6 \text{ kg/m}$$

b) urta mustaxkamlikdagi tog- jinslarida  $r_1 = 0,2 \div 0,4 \text{ kg/m}$ ,

v) nuragan, bush tog- jinslarida  $r_1 = 0,2 \div 0,3 \text{ kg/m}$  buladi.

Konturli zaryad massasi kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$Q_k = p_1 \cdot l_{k.c.}, \quad \kappa z \quad (24)$$

bunda:  $l_{k.s}$  – skvaj.uzunligi, m.

Konturli skvajina katorlari bilan yumshatish zaryadi orasidagi masofa ( $l_k$ ) teng buladi:

$$l_k = (10 \div 20)d_3, \quad m \quad (25)$$

Konturli portlatishning kamchiligi: burgilash ishlari xajmi kupayadi, zaryadlash va portlatuvchi tarmokni tayerlash ishlari kiyinlashadi (murakkablashadi).

**Parallel yakinlashtirilgan zaryadlar bilan portlatish metodi.**

Bu metodning moxiyati shundaki – ustupning birinchikatorida diametri karerda odatiy kullaniyetgan skvajinalar diametriga teng bulgan 2 ta eki bir nechta skvajina yakinlashtirilgan masofada uzaro parallel kilib joylashtiriladi (8 –chizma), ya'ni shunday zaryad xoschil kilinadiki, bu zaryad kuvvati buyicha ustup ostonasi (ostki kismi) karshiligi chizigi (LSPP) ni enguvchi diametrli zaryad kuvvati ekvivalent buladi.

Parallel yakinlashtirilgan zaryadlarning parametrlari kuyidagicha aniklanadi. Birinchi navbatda, yakka skvajinali zaryadni portlatib engib utish mumkin bulgan LSPP ning ruxsat etilgan (dopustimuyu) kiymati aniklanadi.

$$W_n = 53K_T \cdot d_3 \sqrt{\frac{\Delta}{\gamma}}, \quad m \quad (26)$$

bunda,  $d_3$  – zaryad diametri, m

$\Delta$  - zaryadlash zichligi,  $t/m^3$ .

$\gamma$  - tog jinsining xajmiy massasi,  $t/m^3$ .

$K_t = 1 \div 1,2$  – geologik sharoit koeffistienti.

Parallel zaryadlar orasidagi masofa

$$a_1 = (3 \div 6)d_3, \quad m \quad (27)$$

Aloxida yakka (bitta) skvajinali zaryadning massasi:

$$Q_c = \frac{Q_{nc}}{n_c}, \quad \kappa z \quad (28)$$

*Noulcham (besunakay) tog- jinslarini maydalash.*

Ulchamlari ruxsat etilgan (xar bir karer uchun) ulchamlardan katta bulgan ma'dan eki tog- jinsi bulaklari – noulcham xisoblanadi. Bunday noulcham bulaklarning xajmi 4-8 m<sup>3</sup> gacha bulishi mumkin.

Noulcham bulaklarni termik maydalashda – termitli shashkalardan eki olovli gorelkalardan foydalaniladi.

Elektrtermik maydalashda – noulcham bulakoarni yukori chastotali tok bilan joyida isitilib parchalanadi. Bunda isitish natijasida noulcham bulakda darzliklar xosil buladi va kerakli ulchamlarda parchalanadi.

Shpurdagi zaryad massasi 30-300 g. ga teng buladi. noulchamlarni maydalashda sarf buladigan (shpurli zaryadlash metodida) zaryad mikdori

$$Q_{n.u} = q_u \cdot V_{v.p}, \quad \kappa z \quad \text{buladi} \quad (29)$$

bunda,  $V_{v.p}$  - besunakay bulak xajmi, m<sup>3</sup>.

$q_t$  – besunakay bulaklarni shpurli zaryadlash bilan parchalashdagi PM ning solishtirma sarfi;

Xar bir shpurdagi zaryad massasi:

$$Q_u = \frac{Q_{n.u}}{n_u}, \quad \kappa z \quad (30)$$

bunda  $n_{sh}$  – bir bulak noulcham jinsdagi shpurlar soni.

### **Tekshiruv savollari:**

1. Portlatuv ishlari texnologiyasi kanday asosiy jaraenlarni uz ichiga oladi ?
2. Ochik kon (karer)larda portlatuv ishlarini olib borishning kanday metodlari kullaniladi ?
3. Portlovchi moddaning solishtirma sarfi deb nimaga aytiladi ?
4. Zaryad massasi nima va u nimada ulchanadi ?
5. Portlov moddalarning skvajinali zaryadlashdagi asosiy xisoblash formulalarini ezing. Shpurli zaryadlash metodining kamchilik va afzalliklarini gapirib bering.
6. Skvajinali zaryadlash metodining kamchilik va afzalliklarini gapirib bering.
7. Kaysi sharoitlarda kozonsimon zaryadlash metodidan foydalaniladi ?
8. Kamerali zaryadlash metodi moxiyatini tushintirib bering.
9. Tashki zaryadlash metodining kamchilik va afzalligini aytib bering.
10. Konturli portlatish deganda nimani tushunasiz ?
11. Parallel yakinlashtirilgan zaryadlar bilan portlatish metodining afzalliklarini aytib bering.

**Chikarib tashlashga portlatish.**

Chikarib tashlashga portlatishda portlash energiyasi fakatgina tog jinlarini parchalabgina kolmay, balki, uning tula yoki bir kismi chikarib xam tashlanadi va portlash joyida berilgan profildagi kazish joyi xosil buladi. Karerlarda bu portlatishdan koplama tog jinlarini siljitish, kirkma xandaklar xosil kilish va kirish xandaklarini xosil kilishda foydalaniladi. Chikarib tashlashga portlatish yana suv kochiruvchi arikchalarni utishda, kanallar utishda, xandak, kozonlar, tugonlar xosil kilishda kullaniladi.

Chikarib tashlashga portlatish muvofiklashgan va uzaytirilgan zaryadlar bilan osmonga oshiriladi. Chikarib tashlashga portlatish metodi uz nomini shunday olganligining sababi – bu portlatishda portlatilgan massa portlash joyidan portlash energiyasi kuchi erdamida kazish joyi bortidan chikarib tashlanadi. Chikarib tashlangan massaning asosiy kismi bort tashkarisida nisbatan tekis joylashadi, a ba'zi kismllari – kazish joyi tubida koladi.

Itkitib tashlashga (na sbros) portlatilganda, portlatilgan massa birtamonlama tabiiy yunalishli xarakatlanadi va xar kandy xolatda xam tepadan pastga karab xarakatlanadi.

*Yunaltirilgan portlatishda* portlatilgan tog jinlari bir tamonlama sun'iy yunaltirilgan xarakatlanadi, bunga zaryadlarni joylashtirish va portlatish usullarining tanlanishiga karab erishiladi. Bunda zaryadlar ikki katordan kam kilib joylashtirilmasligi kerak.

Yunaltirilgan portlatishlar kanallar, tugonlar, sun'iy orollar va sh.u. xosil kilishda kullaniladi.

Chikarib tashlashga portlatishda kamerali zaryadlash, kozonsimon zaryadlash, skvajinali zaryadlash kabi usullar kullaniladi.

Katta xajmdagi tog jinlarini portlatishda va ularni siljitishda chikarib tashlash usulida portlatish eng progressiv usullardan xisobladi.

Bu usulning kamchiligi: Xavfsizlik nukta nazaridan, seysmik ta'sirining kattaligi va parchalangan tog jinsi bulaklarining uzok masofagacha uchib ketishi sababli cheklangan kullanilishi.

Muvofiklashgan zaryad bilan chikarib tashlashga portlatish.

Kanallar va xandaklar xosil kilishda kup xollarda muvofiklashgan zaryadlardan foydalaniladi. Chikarib tashlashga ishlovchi zaryadlar kameralarda, kuduklarda, kozonsimon shpurlarda eki skvajinalarda zaryadlar bir eki bir necha kator kilib joylashtiriladi. Chikarib tashlashga ishlovchi muvofiklashgan bir katorli joylashtirilgan zaryadlar kuprok kullaniladi.



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Chikarib tashlovchi muvofiklashgan zaryadlarning parametrlarini quyida keltiriladigan formulalar bilan aniqlash mumkin.

Profilli kazish joyining ustki kengligi:

$$B = 2nW, \text{ m} \quad (1)$$

$n$  – portlashning ta'sir kursatkichi;

$W$  - eng kam karshilikli chizik, m;

Kazish joyining kurinadigan chukurligi:

$$H_B = a \cdot W(2n - 1), \text{ m} \quad (2)$$

$a = 0,33 \div 0,50$  – empirik koef. Bulib, grunt xususiyatlariga bog'liq.

Chikarib tashlovchi muvofiklashgan zaryadning massasini uning kandy chukurlikda joylatilishiga karab:  $W \leq 25$  m bulganda M.M.Boreskov formulasi bilan aniklanadi:

$$Q_B = q_H \cdot W^3(0,4 + 0,6n^3), \text{ кг} \quad (3)$$

bunda  $q_H$  - normal chikarib tashlash uchun zaryadning solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ .

$0,4 + 0,6n^3$  – portlash ta'sirining kursatgich funkstiyasi, uning kiymatlari quyidagicha:

$n$ .....	1	1,5	2	2,5	3
$ln = 0,4 + 0,6n^3$ .....	1	2,42	5,5	9,77	16,6
$ln = An^3 = An^2 + 1$ .....	1	2,8	5,4	10,37	19

$W$  – ning xar kandy kiymatida:

$$Q_p = q_n \cdot W^3(An^3 - An^2 + 1), \text{ кг} \quad (4)$$

Bunda  $A$  – empirik. Koeffistient, chikarib tashlash kursatkichi bilan bog'liq bulib, uning kiymati quyidagicha:

$n$ .....	1,1	1,3	1,5	1,7	1,9	2,0	2,1	2,5	3,0
$A$ .....	2,0	1,8	1,6	1,4	1,2	1,1	1,0	1,0	1,0

Katordagi zaryadlar orasidagi masofa:

$$a = 0,5W(n + 1), \text{ m} \quad (5)$$

Kazish joyidan chikarib tashlangan jinlar uyumining bitta bortdagi kengligi

$$B_p = 5nW, \text{ m} \quad (6)$$

Uyum balandligi:

$$h_p = \frac{0,7W}{n}, \text{ m} \quad (7)$$

Muvofiklashtirilgan chikarib tashlovchi zaryadlar elektr usulida eki olovlantiruvchi iliglar erdamida portlatiladi.

Chikarib tashlovchi muvofiklashtirilgan zaryadlar bilan portlatishdagi kamchiligi: kazish joyi tubining etarlicha tekis bulmasligi va tosh parchalarining katta radiusda uzok masofalargacha uchib ketishida.

**Uzaytirilgan gorizontaal chikarib tashlovchi zaryadlar bilan portlatish metodi.**

Tubi tekis va ma'lum kesimga ega bulgan kazish joyini xosil kilishda uzaytirilgan gorizontaal chikarib tashlovchi zaryadlar usulidan foydalaniladi.

Kanal uki buylab eki boshka profilli kazish joyida zaryadlovchi xandak utiladi (2 – chizma), uning kengligi 0,2-1,0 m. Zaryadlash xandagining chukurligi kuyidagi formula bilan topiladi:

$$h_{3m} = W + 0,5d_3, \quad \text{M} \quad (8)$$

Bunda  $W$  – eng kam karshilik chizigi, m, zaryad ukidan er yuzasigacha bulgan masofaga teng.

$d_3$  – uzaytirilgan zaryad massasi, m.

Uzunligi 1 m bulgan zaryad massasi kuyidagi formula bilan ifodalanadi:

$$Q_{n.g} = q_{n.g} \cdot W^2 (n^2 + 0,4n - 0,4), \quad \text{KГ} \quad (9)$$

Bunda  $W$  – eng kam karshilik chizigi, uning kiymati zaryad ukidan er yuzasigacha bulgan masofaga teng.

$d_3$  – uzaytirilgan zaryad diametri, m.

$q_{n.v}$  – chikarib tashlovchi zaryadning solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ .

Uzaytirilgan gorizontaal zaryad normal chikarib chikarib tashlashga portlatilganda, tepa kismining kengligi  $W$  –ning kiymatidan 2 marta katta bulgan kurinishda kazish joyi sodir buladi.  $W$  va  $n$  kiymatlariga (kattaligiga) karab, ularga bog'liq ravishda, xuddi shunday, portlatilaetgan tog jinsining xususiyatlariga karab, empirik koeffistient kiymati 0,4-0,5 buladi.

Zaryadning umumiy massasi kuyidagi ifoda bilan aniklanadi:

$$Q_y = q_{n.g} \cdot W^2 (n^2 + 0,4n - 0,4) K_{3.6} \cdot l_3, \quad \text{KГ} \quad (10)$$

Bunda  $l_3$  – zaryad uzunligi, odatda  $l_3 > 100$  m.

$K_{z.b}$  – tikinlash koeffistienti.

Sikilaetgan tog jinsidagi eng kam karshiligi chizigining kattaligi:

$$W = (0,3 \div 0,6) H_g, \quad \text{M} \quad (11)$$

Bunda,  $N_v$  – kazish joyining berilgan chukurligi, m.

Koyali va yarim kovli tog jinslarida:

$$W = (0,7 \div 1,0) H_g, \quad \text{M} \quad (12)$$

Uzaytirilgan gorizontaal chikarib tashlovchi zaryadning massiv ichiga ta'siri kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$R_{c\kappa} = a_n \cdot \sqrt{Q_{r.g}}, \quad \text{M} \quad (13)$$

Bunda,  $R_{sj}$  – tog jinslarining sikilish radiusi, m.

$a_n$  – jinsning sikilish koeffistienti.

$a_n = 0,3 \div 0,45$ ; - tuprok va suglinok uchun;

$a_n = 0,4 \div 0,65$ ; - torf va pess uchun;

Kazish joyining chukurligi

$$H_g = 0,5W_n, \quad \text{M } n \leq 2 \quad \text{bulganda} \quad (14)$$

$$H_g = 0,5W + R_{c\kappa}, \quad \text{M } n \leq 2 \quad \text{bulganda} \quad (15)$$

Uzaytirilgan gorizontaal chikarib tashlash zaryadining diametri –  $d_{r.z}$ ;

$$d_{r,z} = \sqrt{\frac{4Q_{r.g}}{\pi\Delta}}, \quad \text{M} \quad (16)$$

Bunda,  $\Delta$  - zaryad zichligi,  $\text{kg/m}^3$ .

### **Portlash bilan itkitib tashlash. (Vзрыв на сброс)**

Tog konlarini ochishda kiya togliklarda, tugonlar kurishda, tusiklar va yul supalarini xosil kilishda – bu usuldan foydalanadi. Bu usul bilan portlatilganda kamerali va skvajinali zaryadlar ishlatiladi.

Kamerali zaryadlar 1 eki 2 kator kilib joylashtiriladi (2 –chizma), skvajinali zaryadlar – bir necha kator kilib, itkitib tashlanadigan sunacha kengligiga karab (gorizontal tekislikda – tog jinsining pastki uzilish satxida), muvofiklashgan zaryadning itkitib tashlashga ketadigan sarfi:

$$Q_{c\delta} = Q_e \sqrt{\cos \alpha}, \text{ кг} \quad (17)$$

Bunda,  $Q_v$  – portlatilaetgan zaryadning gorizontal yuzasiga joylashgan itkitib tashlovchi zaryad massasi, kg.

$\alpha$  - Portlatilaetgan massiv yuzasining gorizontga nisbatan ogish burchagi, gradus.

22 chizma Portlash bilan itkitib tashlash sxemasi.

1 – PM kamerali zaryad; 2 – jinsning uzilish chizigi; 3 – portlatilgan jinslar chegarasi; 4 – Portlatilgan massa; 5 – burgilash maydonchasi; 6 – skvajinali zaryadlar; 7 – itkitib tashlash supalarining loyixadagi belgisi; 8 – tog jinslarining loyixadagi usom profili.

Jinslarning uzilish radiusi (tog osti tomonga) odatda itkitib tashlash supasi kengligiga teng buladi:

$$R_n = W \cdot \sqrt{1 + n^2}, \quad \text{м} \quad (18)$$

Tog osti tomonga jinsning uzilish radiusi

$$R_H = (1,8 \div 2,0)W, \quad \text{м} \quad (19)$$

### **Portlash yunalishi.**

Ma'lum profilga ega bulgan kazish joylarini xosil kilishda, kup xollarda portlatilgan tog –jinsi massasini xandak eki kanalning biror kirgogiga chikarib tashlash talab etiladi. Bunday ishlarni bajarish uchun itkitib tashlashga muljallangan yunaltirilgan portlatishdan foydalaniladi.

Zaryad parametlari xam joylashtirish sxemasi tugri tanlanganda, berilgan yunalishda gruntни chikarib tashlash 90-95% gacha etadi.

Birinchi kator zaryadlari portlashi bilan ikkinchi kator zaryadlari portlashi orasidagi sekinlatish vaxti taxminan kuyidagi formula bilan aniklanadi:

$$t_3 \geq OW, \quad \text{с} \quad (20)$$

Tog jinslarida koplama jinslarni ochib tashlashda itkitib tashlab portlatishda, anik bir kurinishda portlatilgan jinslarning xarakatini yunaltirish va ularning ma'lum uzoklikka tashlanishiga erishish zarur.

Yunaltirilgan portlatishlarning

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

---

Ustunligi: Portlatilgan tog –jinslarning berilgan yunalishda samarali siljishi ta'minlanadi va ular talab etilgan xajmda joylashib, profilli kazish joyi eki supachani xosil kiladi.

Kamchiligi: Xisoblashlarning anik xisoblanishi talab etiladi, mexanizmlar erdamida kushimcha ishlar bajarilishi zarurligi.

### **Tekshiruv savollari:**

1. Chikarib tashlashga portlatishning afzalliklari va kamchiliklari ?
2. Muvofiklashgan zaryadlar bilan chikarib tashlashga portlatish kandy amalga oshiriladi ?
3. Uzaytirilgan gorizental chikarib tashlash zaryadli portlatilgandagi afzalliklar va kamchiliklar ?
4. Itkitib tashlashga portlatish nima ?
5. Yunaltirilgan itkitib tashlashning moxiyatini gapirib bering.
6. unaltirilgan itkitib tashlash kandy amalga oshiriladi ?

**Kararlarda portlatuv ishlarini olib borishni tashkil etish.**

**Umumiy koidalar.**

Kararlarda portlatuv ishlarini tashkil etish deganda, portlatuv ishlarini bexatar va unumli olib borishga karatilgan kompleks tadbirlar tushiniladi. Bu kompleks tadbirlar uzligicha konchilik ishlarini olib borishga ruxsat beruvchi ruxsatnomalar, texnik loyixa-me'orni xujjatlarni tayerlash, portlatuvchilarni tegishli asboblardan va ximoya vositalari bilan ta'minlash, PMLar saklanadigan omborxonalarni kurish, PM ni tayerlash binolari va portlatuvchilar ximoyalangan inshootlarni kurish, ogoxlantiruvchi va signalli kurilmalarni urnatish, xavfli zonada joylarni chegaralash, transport vositalarini tayerlash va PM ni tashishga tallukli xujjatlarni tayerlash kabilarni oladi.

Kuyida portlatuv ishlarini tashkil etishda bajarilishi kerak bulgan tadbir va xujjatlar ruyxati berilgan.

1. Yillik sarfi kursatilgan portlatuv ishlarini olib borish loyixasi.
2. Portlatuvchi modda saklanadigan va tayerlanadigan binolarni kurish.
3. PM saklanadigan ombor pasporti.
4. PM saklanadigan omborxonaning ishga kabul kilinganligini tasdiklovchi dalolatnoma.
5. PM ni saklashga xukuk beruvchi ruxsatnoma.
6. Portlatuv ishlarini olib borish ruxsatnomasi.
7. PM ni olish guvoxnomasi
8. PM ni olish ruxsatnomasi.
9. PM ni tashish xukukini beruvchi ruxsatnoma.
10. PMLar kirimi va sarfi kitobi.
11. PMLarni berish va kaytarilgan PMLarni xisobga olish kitobi
12. Naryad –nakladnoy.
13. Naryad –yullanma.
14. Portlamay kolgan PMLarni yukotishni kayd etish kitobi.
15. Texnika xavfsizligi buyicha utkaziladigan instrukstiyalarni kayd kilish kitobi.
16. PMLarni olishga va ishlatishga, olishga ruxsat beruvchi va ishlatilgan PMLar sarfini tasdiklash xukuiga ega ishchi va xodimlarning imzo namunalari.
17. Portlovchi moddalar saklanadigan omborga kirish uchun ruxsatnoma (propusk).
18. Portlatuvchilar uchun epikxona (ukrytiy).
19. Signalli kurilmalarni urnatish.
20. Xavfli zona chegaralarida ogoxlantiruvchi belgilarni urnatish.
21. Portlatuvchilarga tegishli (pichok, soat, kushtak, sumka va x.k.) asbob va moslamalarni berish.
22. PM ni tashuvchi transport vositalarini tayerlash va jixozlash.
23. Portlatish mashinkalarini va nazorat –ulchash asboblarini olish.
24. Portlatuv ishlarini olib borishni mexanizastiyalash vositalarini olish.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

---

25. PM saklanadigan omborlarda xamda portlatuv ishlarini olib boriladigan uchastkalarni birinchi medistina erdami kursatish vositalari bilan ta'minlash.

### ***Portlatuv ishlarini olib borish uchun zarur bulgan texnik-loyixa xujjatlar.***

Kararlarda portlatuv ishlarini olib borilishi xos texnik loyixa asosida amalga oshiriladi va xar kaysi aloxida portlatish uchun muvofiklashtirilib boriladi. Shpurlardagi (Kozonli shrurlar) va tashki zaryadlar burgilash va portlatish ishi (BVR) pasporti asosida olib boriladi.

*Burgilash –portlatish ishlarini olib borish loyixasi (BPI)* – bu shunday texnik xujjatni – unda BPI parametrlari kursatilgan bulib, sistemali portlatuv ishlarini olib borilganda konkret karerda xar kaysi pogona uchun parametrlar va portlatish tartibi kursatilgan buladi.

Portlatuv ishlarini skvajinali eki kozonli zaryadlar bilan xos loyixalar asosida olib borilganda, xar kaysi portlatish uchun, olingan marksheyder xisoblar va boshka anik ulchamlarni xisobga olib muvofiklashtirilgan texnik-xisob tuziladi va yalpi portlatish utkazish tartibi belgilanadi.

Kon laximlarini utishda burgilash va portlash ishlarini olib borish pasporti tuziladi va unda zaryadlarning joylashish sxemasi, tegishli texnik xisoblashlar, portlatish usulidan tashkari shamollatish vakti va usuli xam kursatiladi.

Tajriba tarikasida epizodik utkaziladigan portlatishlar texnik-xisob asosida amalga oshiriladi.

Portlamay kolgan PM va PV larni yukotishda, osilib kolgan toshlarni maydalashda va yakka toshbulaklarini parchalash ishlari «Portlatuv ishlarini olib borishning yagona koidalari» talabalariga kattik rioya kilgan xolda texnik xujjatlarsiz olib borilishiga ruxsat etiladi.

### ***Portlatuvchilar ishini tashkil etish.***

Portlatuvchi ishining tugri tashkil etilishi – uning ish joyidan va ish vaktidan unumli va tugri foydalanishini ta'minlashi kerak. Portlatuvchining samarali va bexatar ishlashi uchun u maxsus kiyim, charm kulkop, kaska va boshka xil bosh kiyimi, kul eki chuntak soati, sekund strelkali sekundomer va pichogcha bilan ta'minlanishi kerak. Portlatuvchilar brigadasi yana uchtadan kam bulmagan elka tasmali sumka (tungogichli)ga ega bulishlari kerak. Sumkalardan bittasi – Pmni olib borish uchun, ikkinchisi – portlatuv vositalari olib borish uchun va uchinchisi – portlatish mashinkasi va nazorat –ulchov asboblari uchun.

Portlatuvchi moddalarni maxsus joyda – tayerlov binosida tayerlaganda, bu binoda kuyidagilar bulishi kerak: 80-100 l sigomli yamuk, yagoch tikinlagichlar, shablon, patronlarni tayerlash uzn kogoz, sinkalangan chelak va koldik PM larni va chikindilarni yigishtirib olish uchun supurgi.

Portlatuv ishlarini olib borish joyida zaryadlovchi mashina xamda tikinlovchi mashinalar, zaryalov shlanglar kompleksi va boglovchi muftalar soz xolda bulishi kerak.

**Portlovchi moddalarni transport vositalarida tashishni tashkil etish.**

Portlovchi moddalarni zavoddan portlatuvchi moddani ishlatuvchi korxonaning turli xil transporti bilan omborlarga tashib kelishda mas'ul shaxs –portlatuv ishlariga raxbarlik qilish xukukiga ega portlatuv ishlarini olib borish xukukiga ega bulishi kerak. Portlovchi moddani zavoddan –boshka viloyat, ulka, Respublika xududi orkali tashib kelinganda, portlatuvchining pasporti, PM ni olish ishonchnomasi, PM ni olish ruxsatnomasi, PM ni tashishga ruxsatnoma xamda safar guvoxnomasi bulishi kerak.

Portlatuvchi modda yuklangan avtomobil xaydovchisi va kurikchi PM ni tashish uchun mas'ul shaxsning ruxsatisiz avtomobilni karovsiz koldirishga xaklari yuk.

Portlovchi modda yuklagan avtomobil bilan avariya xolatlarida eki avtomobil ishdan chikkanda – portlatuvchi darxol joydagi milistiya organlarini xabardor qilishi va ularda kuriklashni kuchaytirishda va mashina nasozligini tuzatishda texnik erdam olishlari kerak.

Portlovchi moddani tashib kelishga mas'ul shaxs betob bulib kolganda, u portlovchi moddani tashib kelishga taalukli barcha yul xujjatlarini kurikchi shaxslardan biriga topshirib undan ezma tilxat olishi va bu tilxatda topshirgi PM sining mikdorini kursatishi kerak. Agar portlatuvchi moddani kuriklab borish xam PM ni tashib kelishga mas'ul shaxs zimmasiga yuklatilgan bulsa, unda, PM larni tashab ketishning keyingi tartibi joydagi milistiya organlari bilan kelishiladi.

Portlatuvchi moddani ombordan portlatish ishlari olib boriladigan joyga olib borishdan oldin yangi portlatish utkazish tartibi kelishilgan, ekskavatorlar tuxtalilib, el.energiya uchirilgan, burgilash dastgoxlari va boshka mashinalar xamda portlatuv ishlari bilan alokasi bulmagan shaxslar skvajinalarni zaryadlash va tikinlash ishlari boshlanishi oldidan xavfli zonadan olib chikilishi kerak.

Portlatuvchi materiallarni tushirishdan oldin, u tushiladigan joy – 50 m.dan kam bulmagan masofada kizil bayrokchalar bilan chegaralangan (fakat II gurux portlatuvchi materiallar uchun) bulishi kerak. Boshka guruxdagi PM lar uchun – kizil bayrokchalar xavfli zona chegarasida kuyilishi kerak.

**Portlatuvchi materiallarni tayearlash ishlarini tashkil etish.**

Portlatuvchi omborda tayearlash joyiga kelgach, ish joyini yaxshilab tekshiradi.

PM ni tayearlash ishlari kulda eki mexanizastiyalangan usulda tayearlash binolarida eki portlatuv ishlari olib boriladigan joyda amalga oshiriladi.

Patronlangan portlatuvchi moddalarni tayearlashida yamqik va stolning tepasida amominetdan yoki stanklangan temirdan xosil buladigan changlarni tortib ketuvchi zontlar urnatiladi.Changning tarkibi  $10\text{mt}/\text{m}^3$  oshmasligi kerak PM.ni patranlash bilan mashgul ishchilar respiratorlar bilan ta'minlangan bulishi kerak.Patranlash ishi bilan 2-3 kishi shugulanayotgan bulsa stolning ulchamlari  $2 \times 1,2$  m. bulishi kerak. Stolning enida 50 kg PM joylashadigan yamqik bulishi kerak. Chumichlar stinklangan temirdan yasalib, ularning standart sigimi 0,2; 0,3; 0,5; 1,0; 1,5; 2,0 kg kilib tayearlanadi.

PM ni patronlashda amallar ishchilar urtasida bulinadi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Gilzani tayerlash, PM ni kuyish, patronlarni boglash. Patronlash ishlarini boshlashdan oldin kogozlar shablon erdamida etarli miqdorda tayerlangan buladi.

Gilzalarni patronlashda ularning zichligini oshirish uchun uni engil zarb bilan stolga uriladi eki diametri 15-40 sm.li yagoch taekcha bilan zichlanadi. Endiruvchi trubkalarni tayerlashda portlatuvchida xisoblangan miqdorda KD va OSh, utkir pichog, rangli lenta, izolenta, shpagat, mustaxkam ip, yagoch taxta – OSh ni kesish uchun, yagoch ponalar va oshiklarni ochish uchun bolga bulishi kerak.

Portlatuvchi plig (DSh) bilan portlatishda, tayerlash binosida uzunli 2 m dan oshmagan bulaklar kesib tayerlanadi, chunki undan uzun kesilsa – urashga va eyishga kup vakt sarflanadi. DSh ni kesish paytida portlatuvchida kuruk yagoch doska pichog va tesemli ruletka bulishi kerak.

Metalladan yasalgan ruletkalardan foydalanish – texnika xavfsizligi nukta-nazaridan xam, ishlatishdakullanmasligi uchun tavsiya etilmaydi.

Kararlarda portlatuv ishlarini olib borishni mexanizastiyalash.

Portlatuv ishlarini kompleks mexanizastiyalash – omborda yuklatish –tushirish ishlarini mexanizastiyalash, amallar va jaraenlar mexanizastiyalash uchun xil mashina va moslamalarni kullash, zaryadlash va tikinlash ishlarini mexanizastiyalashni ichiga oladi.

Portlatuv ishlarini mexanizastiyalashning samaradorligi portlatuvchi modda turiga, kullanilaetgan zaryadlash va tikinlash mashinalariga, skvajinalar chukurligiga va suvlanganligiga xamda portlatuvchi zaryad zarfi bilan bog'liq.

Zaryadlash mashinalari bilan zaryadlanganda zaryadlash zichligi oshadi va burgilash ishlari xajmi kamayadi.

Portlatuvchi moddalarni omborlarda tushurish va yuklash ishlari katta mexnat talab kiladi, shuning uchun xam ba'zi omborlarda KD, ED va KZOSh yauçiklarini tashishda ETM seriyadagi elektr-aravachalardan foydalaniladi.

### **Universal xavoli zaryadlash mashinasi**

#### **SUZN-5A.**

Keng qo'llaniladigan, asosan, kuruk va suvlangan vertikal, kiya va gorizontal skvajinalarni granulirlangan va suvlangan PM lar bilan zaryadlashda kullaniladi.

*MZS-1M zaryadlash mashinasi.* Ammiakli selitra va dizil ekiogisini tashishga, igdanit tayerlashga va u bilan kararlarda skvajinalarni zaryadlashga muljallangan. Bu mashina bilan vertikal, uta kiya va chukurligi 25 m va diametri – 100 mm. dan yukori bulgan skvajinalarni zaryadlash mumkin.

*Tikinlovchi mashina – ZS-1B.* MAZ-509P markali mashina urnatilgan bulib, ishchi organ urnida sidirgichli (skrebковы) konveyer ishlatiladi.

Bu mashinaning mexnat unumdorligi 27 t/soatgacha, sigimi xajmi – 5m<sup>3</sup>.

Zaryadlovchi xamda tikinlovchi mashinalarni boshkarish va ularga xizmat kursatish «Ochik kon ishlarida portlatuv ishlarini olib borishni mexanizastiyalash» maxsus kurslarini ukigan, imtixon topshirib guvoxonmalar olgan portlatuvchi va xaydovchilarga ruxsat etiladi.



**Tekshiruv savollari:**

1. Kaysi xolatlarda PM lar sinovdan utkaziladi ?
  2. PM ning detonastiyani uzatishi kanday sinaladi ?
  3. PM ning namligi kanday aniklanadi ?
  4. KD – kanday sinovlardan utkaziladi ?
  5. Olovlantiruvchi ilig (OSh) ni sinash.
  6. Detonastiyalovchi ilig (DSh) kanday sinaladi ?
  7. Endirish yuli bilan PM lar kanday yuk kilinadi ?
  8. PM larni suvda eritib va chuktirib yuk kilishlarni gapirib bering ?
- PM larni xisobga olish tartibi.

**OLIY VA O'RTA MAXSUS TA'LIM VAZIRLIGI**  
**NAVOIY DAVLAT KONChILIK INSTITUTI**  
**KONChILIK FAKULTETI**  
**“KONChILIK IShI” KAFEDRASI**

BURGILASH VA PORTLATISH ISHLARI

fanidan  
AMALIY ISHLAR TO'PLAMI

(bakalavrlar uchun)

**KIRISH**

Amaliy ishlarini o`tkazishdan maqsad – talabalarga shpurlarni, skvajinalarni parametrlarini va vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblashni, sanoatda qo`llaniladigan portlovchi moddalarning detonatsiyasi parametrlarini hisoblashni o`rgatishdir.

Har bir amaliy ishini bajarishdan oldin talaba ushbu ko`rsatmada mavjud tegishli amaliy ishi materiali bilan mustaqil ravishda tanishib chiqishi va nazariy jihatdan tayyor bo`lishi kerak.

Amaliy ishlari o`qituvchi rahbarligi ostida o`tkaziladi. Amaliy ishlarini talaba o`qituvchi nazorati ostida mustaqil ravishda bajaradi va A4 formatdagi yozuv varaqlarida rasmiylashtiradi. Ushbu varaqlarda ish nomi, ishni bajaruvchi talaba familiyasi, ismi, sharifi va guruh nomi ko`rsatiladi. Amaliy ishini bajarish mobaynida ishni bajarish uchun zarur bo`ladigan asbob va qurollar bilan tanishishi zarur.

Ishni bajarib bo`lgandan so`ng talaba olingan asbob va qurollarni laborantga topshirishi, bajarilgan ish natijalarini o`qituvchiga taqdim etishi shart.

**1 - AMALIYOT ISHI**  
**SHUPURLI ZARYADLARNI HISOBLASH.**

**Ishdan maqsad:** SHpurli va tashqi zaryadlardan foydalanib maydalanmasdan qolg'an harsangtoshlarni ikkilamchi maydalash uchun PM sarfini va parametrlarini aniqlash.

Konchilik ishlarida maydalanmay qolgan bo'laklarni ichki zaryadlar ta'siri yordamida maydalashda harsangtosh bo'lagi qalinligining 1/3 qismida diametri 28-30 mm bo'lg'an bir yoki bir nechta shpurlar burg'ulanadi.

SHpurlar yordamida maydalash uchun sarflanadigan PM zaryadining umumiy ogirlig'i quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q = q_v * V; \text{ (kg)}$$

bu erda:  $q_v$  - ichqi zaryadlar ta'siri uchun PM ning hisobiy solishtirma sarfi,  $\text{kg/m}^3$ ;  
 $V$  - harsangtosh bo'lag'ining hajmi.

Bitta shpurdagi zaryad og'irligi quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$Q_1 = \frac{\pi d^2}{4} \Delta l_m \kappa, \text{ (kg)}$$

bu erda:

$d$  - shpur diametri, m;

$\Delta$  - zaryadlash zichligi,  $\text{kg/m}^3$

$l_m$  - shpur uzunligi, m.

$\kappa$  - shpurning PM bilan to'lish koeffitsienti  $\kappa=2/3$ .

Katta hajmli bo'lakdagi shpurlar soni;

$$N=Q/Q_1$$

Harsangtosh bo'lagining ikkilamchi portlatishda tashqi zaryadlar yordamida portlatilganda PM zaryadning umumiy Og'irligi quyidagi formula bo'yicha aniqlanadi:

$$Q=q_n * V$$

bu erda:  $q_n$  - tashqi zaryadlari ta'siri uchun PM ning hisobiy solishtirma sarfi (quyma),  $\text{kg/m}^3$ .

$q_v$  va  $q_n$  kattaliklari quyida keltirilgan tablitsada keltirilgan.

Agar xarasangtoshlarni ikkilamchi maydalashda gidroportlatish usuli qo'llanilsa, PM ning hisobiy solishtirma sarfini ichki zaryadlardan farqli ravishda 5-10 marta kamaytirish mumkin. Bu usul yordamida portlatishda shpurga suyaklik va kam miqdorda PM zaryadi joylashtiriladi.

SHpurning PM zaryadi bilan to'ldirilmagan qismiga zaboyka joylashtiriladi. Tashqi ya'ni quyma zaryadlarda esa zaryad usti tashqi zaboyka bilan yopiladi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Misol: quyma PM zaryadi va shpurdagi PM zaryadi massasini aniqlang: shuningdek VIII - kategoriyali, o'lchamlari 2x1,5x1m bo'lgan maydalanmay qolgan harsangtoshni burg'ulash sarfini aniqlang.

**Echish:** SHpur chuqurligini aniqlaymiz

Kerak bo'ladigan zaryadning umumiy og'irligini aniqlaymiz

$$Q=q_v \cdot V=0,2 \cdot 3=0,6 \text{ kg};$$

900 kg/m<sup>3</sup> zichlikda zaryadlaganda bitta shpurga ketadigan zaryad og'irligini aniqlaymiz.

Kerak bo'ladigan shpurlar soni

$$N=Q/Q_1=0,6/0,28=2 \text{ dona};$$

harsangtoshni burg'ulash uchun ketadigan burg'ulash sarfi

$$L=2 \cdot l_{sh}=2 \cdot 0,67=1,34 \text{ m}.$$

Tashqi zaryad uchun kerak bo'ladigan zaryad og'irligi

$$Q=q_n \cdot V=1,45 \cdot 3=4,4 \text{ kg}.$$

**Topshiriq1.** Eng katta o'lchami 0,7 m va qattqlik darajasi IX bo'lgan granit harsangtoshi bo'lagini shpurli va quyma zaryadlar yordamida maydalash uchun portlovchi moddaning solishtirma sarfini solishtiring.

**Topshiriq 2.** qattqlik darajasi XI bo'lgan 100 m<sup>3</sup> tog' jinsi maydalanganda o'lchamlari 0,8 m ga teng kub shaklidagi harsangtosh bo'lagi hosil bo'ldi. hosil bo'lgan harsangtoshi bo'lagini shpurli va quyma zaryadlar yordamida maydalash uchun portlovchi moddaning solishtirma sarfini aniqlang. 100 m<sup>3</sup> tog' jinsini maydalash uchun portlovchi moddaning umumiy sarfini va shpurli zaryadlar uchun burg'ulash hajmini va aniqlang

**Topshiriq 3.** 50 ming.m<sup>3</sup> kon massasi portlatildi. Kon massasining 15% i 0,8 m<sup>3</sup> hajmdagi harsangtoshlardan iborat bo'ldi. SHpurli va quyma zaryadlar bilan harsangtoshni maydalash uchun ammonit №6 JV ning talab qilingan hajmini aniqlang. Bitta harsangtoshni shpurli zaryad bilan maydalash uchun portlovchi modda sarfi va burg'ulash hajmini aniqlang.

**Topshiriq 4.** qattqlik darajasi IX bo'lgan 400 m<sup>3</sup> tog' jinsini maydalash uchun ammonit №6JV ning va burg'ulash sarfini, bitta zaryadning massasini aniqlang. harsangtoshning o'rtacha hajmi 0,5 m<sup>3</sup>.

**Topshiriq 5.** qattqlik darajasi XIV bo'lgan 75 ming.m<sup>3</sup> kon massasi portlatilganda uning 5% i hajmi 1,25 m<sup>3</sup> bo'lgan harsangtoshga aylandi. hosil bo'lgan harsangtoshni maydalash uchun shpurli va quyma zaryadlarga sarf bo'ladigan ammonit №6JV ning miqdorini aniqlang.

**AMALIYOT ISHI №2.**

**VERTIKAL VA QIYA JOYLASHGAN SKVAJINALI ZARYADLARNI  
HISOBLASH**

**Ishdan maqsad:** skvajinali zaryadlarni printsiplarini hisoblash parametrlarini o`rganish va o`zlashtirish.

Ochiq kon ishlarida portlatish ishlarining qo`llanilish tarixiga nazar tashlaganimizda portlatish vositalarining hamda portlovchi moddalar joylashtiriladigan bo`shliqlarning takomillashib borishiga bog`lik ravishda portlatish ishlari xam rivojlanib borganiga guvox bo`lamiz.

Qattiq tog` jinslarini burqulash-portlatish usuli yordamida qazib olishga tayyorlashda massivda portlatish skvajinalarni burg`ulash lozim. Portlatuvchi skvajinalarning asosiy parametri: skvajina chuqurligi, diametri va qiyalik burchaklari.

Skvajina chuqurligi portlatiladigan poqona balandligiga, gorizont bo`yicha skvajina qiyalik burchagiga va skvajina pereburiga bog`liq bo`ladi. Qiyalik burchagi bo`yicha gorizont, qiya va vertikal skvajinalar bo`ladi.

Skvajina pereburi pog`ona podoshvasida tog` jinslarini sifatli yumshatish uchun lozim. Perebur burg`ulash hajmini oshishiga, pog`ona krovlisini buzilishiga olib keladi, natijada esa pereburni minimal` holda qabul qilinadi. Zaryad kotsentratsiyasi skvajina diametri oshganda tog` jinslarida maydalanmay qolgan bo`laklarni oshishiga va zaryad yaqinidagi tog` jinslarini maydalanib ketishiga olib keladi. Skvajina zaboykasi mustaxkam bo`lishi, uzunligi esa portlatish maxsulotlarini chiqib ketmasligini bartaraf etadigan darajada yetarli bo`lishi, tog` jinsini (vibros) chiqib ketishini va kuchli portlash to`lqinini hosil qilishi. Zaboyka qilish uchun material sifatida burqulash chiqindisi, qum, sheben, o`lchami 50 mm dan ko`p bo`lmagan boyitish fabrikalari xvostlari qo`llaniladi. Skvajina diametri portlatish uchun talab etiladigan PM zaryadini uning uzunligi bo`yicha joylashtirishni ta`minlashi lozim. Skvajina o`qidan pog`onaning quyi brovkasigacha bo`lgan gorizont masofa  $W$  pog`ona osti bo`yicha qarshilik deyiladi. Nisbat esa skvajinalarni yaqinlashish koeffitsienti deyiladi.

Xozirgi paytga kelib har kandy qattiqlikdagi toq jinslarida skvajinalarni burg`ulashning samarali texnik vositalari mavjud bo`lib, bu usul karyerlarda keng qo`llanilib kelinmokda. Skvajina diametrini, qatorlar sonini, qiyalik burchagini va boshkalarini o`zgartirish qisobiga portlovchi moddalarni massivda bir tekisda taqsimlash mumkin. Bu erda skvajinaning har bir parametrini nazoratga olgan holda portlatishni boshqarish va tegishli tarkibdagi va kattalikdagi tog` jinslarini olish mumkin. Skvajinalar poqonaning tepa qismida parallel xolatda bir yoki bir necha kator etib, orasidagi masofalar qisoblab chiqilib teng qilib joylashtiriladi (tur yoki shaxmatli tarzda). Skvajinalar orasidagi masofa shunday tanlanishi kerakki, qar bir portlatilgan skvajina o`rtada ochiq joy koldirmasdan bir-birining ustiga parchalangan toq jinslarini yopishi yoki koplashi kerak.

Skvajinali zaryadlar va skvajinalarni poqonada bir kator xolatda joylashish parametrlarini qisoblashni bajarish (1 rasm).  
qisoblashni bajarish tartibi:

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

1. SHaroshkali dolotaning berilgan diametri bo'yicha (1 ilova) portlovchi skvajina diametri ( , mm) aniqlanadi:

$$d_c = d_o \cdot \kappa_{pa3o} \quad (1)$$

bu erda:  $d_o$  - dolota diametri, mm;

$\kappa_{pa3o}$  - toq jinsi qattiqligiga boqlik qolda qabul qilinuvchi burqulash koeffitsenti (2-ilova).

2. Perebur uzunligi ( ,m) aniqlanadi:

$$l_{nep} = 11 \cdot d_c \quad (2)$$

bu erda:  $d_c$  - skvajina diametri, m.

3. Skvajina uzunligi ( ,m) aniqlanadi:

$$l_c = H_y + l_{nep} \quad (3)$$

bu erda:  $H_y$  - poqona balandligi, m.

4. Portlovchi modda turi va skvajinalar (zaryadlar) konstruksiyasi qabul qilinadi (beriladi).

5. Zaboyka uzunligi ( , m) aniqlanadi:

$$l_{3ao} = 0,27 \cdot l_c \quad (4)$$

bu erda:  $l_c$  - skvajina uzunligi, m.

6. Skvajinadagi portlovchi modda zaryadi uzunligi ( ,m) aniqlanadi:

$$l_{3ap} = l_c - l_{3ao} \quad (5)$$

7. Skvajinaning solishtirma siqimi ( , kg/m) aniqlanadi:

$$\rho = 7,85 \cdot d_c^2 \cdot \Delta \quad (6)$$

bu erda:  $d_c^2$  - skvajina diametri, dm;

$\Delta$  - skvajinadagi zaryad zichligi, kg/dm<sup>3</sup>.

8. Etalondagi portlovchi moddaning solishtirma sarfi ( , kg/m<sup>3</sup>) aniqlanib, qabul qilingan portlovchi moddaning solishtirma sarfi (kg/m<sup>3</sup>) aniqlanadi:

$$q_n = q' \cdot k_{BB} \quad (7)$$

bu erda:  $k_{BB}$  - portlovchi modda turini hisobga oluvchi koeffitsent.

9. Pog'ona asosi bo'yicha qarshilik chizig'i kattaligi ( , m) aniqlanadi:

$$W = 0,9 \cdot \sqrt{\frac{\rho}{q_n}} \quad (8)$$

10. Asos bo'yicha qarshilik chizig'i kattaligi quyidagi shartlar bo'yicha tekshiriladi:

$$W \geq W_{\min},$$

$$W_{\min} = H_y \cdot ctg \alpha + 2 \quad (9)$$

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

bu erda:  $\alpha$  - pog'ona qiyalik burchagi, grad.

Agar  $W < W_{\min}$  bo'lsa, u holda  $W = W_{\min}$  deb qabul qilinadi

11. Qattaligini tekshirish quyidagi shart bo'yicha bajariladi:

$$l_{nep} \leq 0,3 \cdot W \quad (10)$$

Agar  $l_{nep} > 0,3 \cdot W$  bo'lsa, u holda  $l_{nep} = 0,3 \cdot W$  deb qabul qilinadi va  $l_c$ ,  $l_{3a6}$ ,  $l_{3ap}$  kattaliklari qayta qisoblanadi.

12. Skvajinadagi zaryad massasi ( $Q_3$ , kg) aniqlanadi:

$$Q_3 = \rho \cdot l_{3ap} \quad (11)$$

13. Qatordagi skvajinalar orasidagi masofa ( $a$ , m) aniqlanadi:

$$a = \frac{Q_3}{q_n \cdot H_y \cdot W} \quad (12)$$

14. Skvajinalarning ruxsat etilgan yaqinlashish koeffitsenti bo'yicha  $m$  kattalik tekshiriladi.

$$m = \frac{a}{W} \quad (13)$$

O'rtacha portlashdagi tog' jinsi uchun  $m = 1,0 \div 1,1$

15. Uyum kengligi ( $B_p$ , m) aniqlanadi:

$$B_p \approx \kappa_3 \cdot \kappa_6 \cdot \sqrt{q_n \cdot H_y} \quad (14)$$

bu erda:  $\kappa_B$  - toq jinsini portlanuvchanligini qarakterlovchi kattalik (o'rtacha portlovchi toq jinsi uchun  $\kappa_B = 2,5 \div 3,0$ ),

$\kappa_3$  - alohida skvajinalar orasidagi qabul qilingan sekinlashish oraligiga boqlik bo'lgan, toq jinsini uloktirishdagi uzoklik koeffitsenti (3 ilova).

Sekinlashish oraligi (m/s):

$$\tau = \kappa \cdot W \quad (15)$$

bu erda:  $\kappa$  - toq jinsini portlanuvchanligiga boqlik bo'lgan koeffitsient (o'rtacha portlashdagi toq jinsi uchun  $\kappa = 3,0 \div 4,0$ ).

16. Uyum balandligi ( $h_p$ , m) aniqlanadi:

$$h_p \approx \frac{2 \cdot H_y \cdot W \cdot \kappa_p}{B_p} \quad (16)$$

bu erda:  $\kappa_p$  - toq jinsining portlashdan keyingi maydalanganlik darajasini qisobga oluvchi koeffitsenti (uyumda).

Bir katorli skvajinalar bilan toq jinlarini portlashishda uyum uchburchakka yaqin shaklga ega bo'ladi. Bunda  $\kappa_p = 1,4 \div 1,6$ .

17. 1 p.m. skvajinani portlatganda chiqadigan kon massasi ( $Q$ , m<sup>3</sup>/m) quyidagicha aniqlanadi:



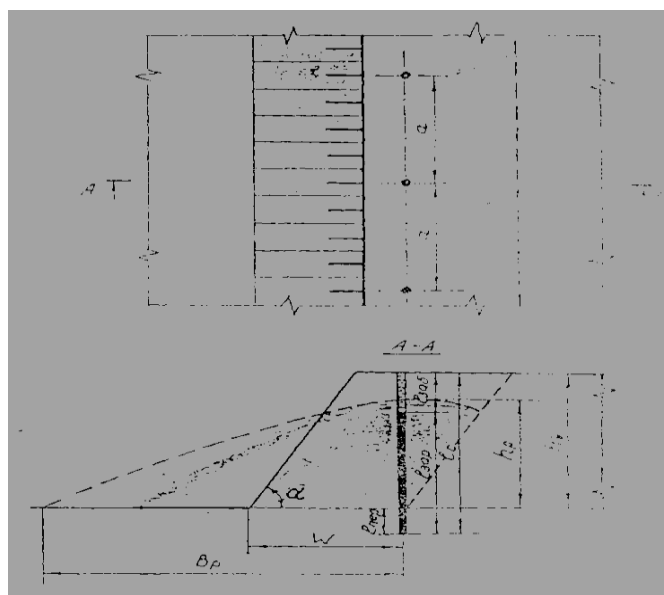
## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

$$q_{zm} = \frac{H_y \cdot a \cdot W}{l_c} \quad (17)$$

Barcha o'lchamlarni hisobga olgan holda burg'ulab o'tishni (plan va qirgimda), portlovchi skvajinalarni va tog' jinsi uyumini (qirgimda) (1 rasm) millimetr kog'oziga chizing.

Mustaqil hisoblashni bajarish uchun qiymatlar 1, 2, 3 ilovalarda keltirilgan.

Hisobot topshirish shakli. Amaliy mashqulot natijalari bo'yicha barcha zarur qisoblashlar va ularning natijalari, shuningdek tanlangan masshtab bo'yicha burqulab o'tish chizmasini o'z ichiga olgan qisobot topshiriladi.



1 rasm. Poqonada skvajinalarning joylashishi.

### 1 ILOVA

№2 Ishni bajarish uchun berilgan qiymatlar.

"Skvajinali zaryadni qisoblash"

Vari- ant	dq , mm	f	N <sub>u</sub> , m	α, grad	PM turi	Δ, kg/dm <sup>3</sup>	q' kg/m <sup>3</sup>	κ <sub>vv</sub>
1	214	9,7	10	65	Grammonit 79/21	0,9	0,85	1,00
2	190	8	10	70	=	0,9	0,80	1,00
3	243	14	12	65	=	0,9	0,95	1,00
4	320	15,9	12	70	=	0,9	1,10	1,00
5	243	12,0	15	70	Igdanit T-80	1,0	0,90	1,08
6	214	8,7	15	75	=	1,0	0,80	1,08
7	320	14,5	18	75	=	1,0	1,20	1,08
8	214	9	18	80	=	1,0	0,85	1,08

### *Burg'lash va portlatish ishlari*

9	190	8,5	10	75	Igdanit	1,0	0,80	1,13
10	269	11,4	15	80	=	1,0	0,90	1,13
11	320	16,4	20	65	Grammonit 50/50	1,0	1,20	1,01
12	320	15,2	10	70	=	1,0	1,20	1,01
13	269	11,2	15	65	=	1,0	1,15	1,01
14	190	8	20	70	=	1,0	0,75	1,01
15	269	10	12	70	Ifzanit	1,0	0,80	1,08
16	190	16	10	80	=	1,0	1,20	1,08
17	320	16,4	12	65	=	1,0	1,20	1,08
18	214	14,5	20	70	Igdanit 79/21	0,9	1,15	1,00
19	269	15	15	70	=	0,9	1,20	1,00
20	214	8	20	75	=	0,9	0,80	1,00

#### 2 ILOVA.

$K_{\text{pasob}}$  Ko'rsatkichi koeffitsientining tog' jinsi qattiqligiga boqliqlik ko'rsatkichi.

Toq jinsi qattiqligi $f$	2	4	6	8-10	12-14	16
$K_{\text{pasob}}$	1,06	1,05	1,04	1,037-1,031	1,03-1,021	1,02

#### 3 ILOVA

$\kappa_z$  koeffitsienti ko'rsatkichi

Sekinlashish vaqti $\tau$ , ms	0	10	25	50	75 va undan yuqori
$\kappa_z$	1	0,95	0,90	0,85	0,80

**3 - AMALIYOT ISHI**

**GRUNT MASSIVIDA USTI GRUNT UYUMI BILAN BOSTIRILGAN PM  
TRANSHEYALI ZARYADINI PARAMETRLARINI QISOBLASH.**

**Ishdan maqsad:** Grunt massivida usti grunt uyumi bilan bostirilgan PM transheyali zaryadini portlatish ishlarining samarali parametrlarini aniqlash.

1. 1 m transheyadagi PM zaryadi massasi quyidagi formula bilan aniqlanadi:

$$Q = \frac{(W + h_{o\ddot{o}e})^2}{K} q \frac{0,4 + 0,6n^2}{n+1} l_{zap.} \quad \text{kg}$$

bu erda:  $W$  - eng qisqa qarshilik chiziqi;

$h_{o\ddot{o}e}$  - transheya zaryadi ustidagi grunt uyumi balandligi;

$K$  - portlatiladigan gruntning namligini qisobga oladigan koeffitsent.

4,7 % namlikda  $K=1,0-1,1$  ga teng bo`ladi

17,6 % namlikda  $K=0,9-0,95$  ga teng bo`ladi

33,5 % namlikda  $K=0,8-0,85$  ga teng bo`ladi

$q$  - PM solishtirma sarfi (kg/m<sup>3</sup>);

$n$  - itqitishga portlashning ta`sir ko`rsatishi;

$l_{zar}$  - transheyadagi PM zaryadi uzunligi, m.

2. Transheya zaryadlari qatorlari orasidagi masofa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

bu erda:  $N$  - usti grunt uyumi bilan yopilgan portlovchi transheya zaryadlari soni.

3. PM transheya zaryadi portlagandan so`ng itqitilgan uyumning ostki kengligi maksimal uzunligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$L = 5k(W + h_{o\ddot{o}e})\sqrt{qn}$$

4. PM transheya zaryadi portlagandan so`ng itqitilgan uyumning maksimal balandligi quyidagi formula bilan topiladi

$$h = \frac{3}{kn}(W + h_{o\ddot{o}e})$$

5. Portlashning itqitishga ta`sir ko`rsatkichi quyidagicha aniqlanadi:

$$n = \frac{B}{2h_m}$$

bu erda  $h_m$  - transheyali zaryad chuqurligi

6. PM transheya zaryadining ostki chegarasi bo`yicha kengligi quyidagicha aniqlanadi:

$$A = \frac{W + h_{o\ddot{o}e}}{8} \sqrt[3]{q} \frac{7k(n+2)^2}{(0,4n+0,6)}$$

7. PM transheya zaryadining ustki chegarasi bo`yicha kengligi quyidagicha aniqlanadi:

$$B = (W + h_{o\ddot{o}e}) \sqrt[3]{q} \frac{k(n+2)^2}{(0,4n+0,6)}$$

8. qazish chuqurligi quyidagicha aniqlanadi:

$$H = \frac{W + h_{o\ddot{o}e}}{2n} \sqrt[3]{q} \frac{k(n+2)^2}{(0,4n+0,6)}$$

Namuna. Grunt massivida itqituvchi transheya zaryadini parametrlarini qisoblash.  
Berilgan:

Gruntning SNIp buyicha I-IV guruxi qum va gildan iborat.	
Portlatiladigan grunt massivining o`rtacha namligi	- 14%
Transheyali zaryadning ostki chegarasi kengligi, A	- 50 m
Transheyali zaryadning yuqori chegarasi kengligi, B	- 71 m
Transheyali zaryad chuqurligi, h <sub>m</sub>	- 3,5 m
Transheya shakliy burchak qiyaligi, q	-30
PM transheya zaryadi soni, N	- 3 dona
PM qisob buyicha sarfi, q	- 3,5 kg/m <sup>3</sup>
Eng kam qarshilik chiziqi, LNS (W)	- 3 m
Uyum balandligi (hobv)	- 3 m

### ECHISH

1. Itqitishga portlatish ta`sir ko`rsatkichini aniqlaymiz

$$n = \frac{B}{2h_m} = \frac{71}{2 \cdot 3,5} = 10$$

2. 1 m transheyaga to`qri keladigan PM zaryadi massasi.

$$Q = \frac{(W + h_{o\ddot{o}e})^2}{K} q \frac{0,4 + 0,6n^2}{n+1} l_{zap} = \frac{(3+3)^2}{1,1} 3,5 \frac{0,4 + 0,6 \cdot 10^2}{10+1} = 629_{KZ}$$

3. Transheya zaryadlari qatorlari orasidagi masofa quyidagi formula yordamida aniqlanadi:

$$a_{zap} = \frac{(W + h_{o\ddot{o}e})(n+2)}{N(0,4n+0,6)} = \frac{(3+3)(10+2)}{3(0,4 \cdot 10 + 0,6)} = \frac{72}{13,8} = 5,2 \text{ m}$$

4. PM transheya zaryadi portlagandan so`ng itqitilgan uyumning ostki kengligi maksimal uzunligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$L = 5k(W + h_{o\ddot{o}e})\sqrt{qn} = 5 \cdot 1,1 \cdot (3+3)\sqrt{3,5 \cdot 10} = 196 \text{ m}$$

5. PM transheya zaryadi portlagandan so`ng itqitilgan uyumning maksimal balandligi quyidagi formula bilan topiladi:

$$h = \frac{3}{kn} (W + h_{o\ddot{o}e}) = \frac{3}{1,1 \cdot 10} (3+3) = 1,6 \text{ m}$$

6. PM transheya zaryadining ostki chegarasi bo`yicha kengligi quyidagicha aniqlanadi:

$$A = \frac{W + h_{o\ddot{o}e}}{8} \sqrt[3]{q} \frac{7k(n+2)^2}{(0,4n+0,6)} = \frac{3+3}{8} \sqrt[3]{3,5} \frac{7 \cdot 1,1(10+2)^2}{(0,4 \cdot 10 + 0,6)} = 271,1 \text{ m}$$

7. qazish chuqurligi quyidagicha aniqlanadi:

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

$$H = \frac{W + h_{o66}}{2n} \sqrt[3]{q} \frac{k(n+2)^2}{(0,4n+0,6)} = \frac{3+3}{2*10} \sqrt[3]{3,5} \frac{1,1*(10+2)^2}{(0,4*10+0,6)} = 15,4 \text{ m}$$

Grunt massivida usti grunt uyumi bilan bostirilgan PM transheyali zaryadini parametrlarini qisoblash bo'yicha variantlar.

Ko`rsatkichlar	Variantlar									
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Gruntning namligi										
Transheyali zaryad ustki chegarasi kengligi	15	17	30	5	35	16	18	20	32	13
Transheyali zaryad chuqurligi, hm	3	3,5	4	4,5	3	3,5	4	4,5	3	4
Transheya shakliy burchak qiyaligi, q	3,5	4	4,5	3	2	3,5	4	4,5	2	3
PM transheya zaryadi soni, N	2	3	2	3	2	3	2	3	2	3
PM qisob buyicha sarfi, q	3,5	3,5	4	4,5	2,5	3	2,4	3	3,5	4
Eng kam qarshilik chiziqi, LNS (W	2,5	3	3,5	2,5	3	3,5	2,5	3	3,5	2,5
Uyum balandligi (hobv)	3	2,5	3	2,5	2,5	2,5	3,5	2,5	3	3,5

**AMALIY ISH №4.**

**SANOATDA QO`LLANILADIGAN PORTLOVCHI MODDALARNING  
DETONATSIYASI PARAMETRLARINI HISOBLASH.**

Qattiq portlovchi moddalar uchun tengsizlik holati

$$p \cdot V^n = \text{const}$$

bu yerda:  $p$  - portlovchi modda bosimi, Pa;

$V$  - portlatish mahsulotlarining hajmi, m<sup>3</sup>

$n$  - Portlovchi moddalarning boshlang'ich qattiqligiga bo'liq bo'lgan portlatish mahsulotlarining politrop ko'rsatkichi:

$n$	1,3	1,6	2,2	2,8	3,0	3,2	3,4
rvv t/m <sup>3</sup>	0,1	0,25	0,5	0,75	1,0	1,25	1,75

Detonatsiya to'liqlari bosimi quyidagi formula asosida aniqlanadi (CHepmen-Juga nuqtasida)

$$p_d = \frac{\rho_{ox} \cdot D^2}{(n+1)}$$

bu yerda:  $D$  - detonatsiya tezligi, m/s;

$p_d$  - bosim, Pa.

Portlovchi moddalarning detonatsiya to'liqlaridagi zichligi

$$\rho_{ox} = \frac{4}{3} \cdot p_{ox}$$

CHepmen-Juga nuqtasida portlatish mahsulotlarining umumiy tezligi

$$D = \frac{D}{n+1}$$

O'zgarmas hajmli portlash energiyasi  $Q_v$  (kJ/kg) va politrop ko'rsatkichi  $n$  orqali detonatsiya tezligini aniqlaymiz:

$$D = 3156 \sqrt{2 \cdot (n^2 - 1) \cdot Q_v}$$

poluchennaya dlya gazov, daet rezko zavishennie rezul'tati dlya tverdix VV. poetomu dlya priblijennoy otsenke skorosti detonatsii mojno vospol'zovat'sya virajeniem

$$D_n = D_m \sqrt{\frac{Q_n}{Q_m}}$$

**bu erda:**  $D_n, D_m$  - yangi va etalondagi portlovchi moddaning detonatsiya tezligi, m/s

$Q_n, Q_m$  - yangi va etalondagi portlovchi moddaning portlash energiyasi, kJ/kg.

Portlovchi moddaning etalondagi miqdori uchun portlash energiyasi 4315,7 kJ/kg, detonatsiya tezligi 3600 m/s va zaryadlash zichligi 1,0 t/m ammonit №6 JV ni qabul qilamiz.

Boshqa zichlikdagi zaryadlar uchun detonatsiya tezligi quyidagicha aniqlanadi

## Burg'lash va portlatish ishlari

$$D = D_{et} + 3500 \cdot (r_{vv} - 1)$$

Misol. 1,45 t/m<sup>3</sup> zichlikdagi, portlash energiyasi 3854,8 kJ/kg bo'lgan akvatol 65/35 ning detonatsiyasi parametrlarini aniqlang.

1,45 t/m<sup>3</sup> zichlikdagi ammonit №6JV ning detonatsiya tezligini aniqlaymiz:

$$D = D_{et} + 3500 \cdot (r_{vv} - 1) = 3650 + 3500 \cdot (1,45 - 1) = 5200 \text{ m/s.}$$

So'ngra akvatolning detonatsiya tezligini aniqlaymiz:

$$D = D_{et} \cdot \sqrt{\frac{Q}{Q_0}} = 5200 \cdot \sqrt{\frac{3854,8}{4318,7}} = 4650 \text{ m/s.}$$

Portlatish maqsulotlarining zichligini aniqlaymiz:

$$\rho'_{0,2} = \frac{1}{3} \cdot \rho_{0,3} = \frac{1}{3} \cdot 1,45 = 1,93 \text{ t/m}^3.$$

Portlatish maqsulotlarining harakat tezligini aniqlaymiz; p=3,28

$$u = \frac{D}{n+1} = \frac{4650}{3,28+1} = 1090 \text{ m/s.}$$

Detonatsiya bosimii (CHepmen-Juga nuqtasida)

$$R_d = (R_{vv} \cdot D^2) / (n+1) = (1,45 \cdot 4650^2) / (3,28+1) = 7,3 \cdot 10^6 \text{ bar} \approx 7,0 \cdot 10^5 \text{ Pa}$$

- 1. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 1000 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 5279 kJ/kg bo'lgan alyumotolning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.
- 2. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 900 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 5720 kJ/kg grammonal A-45 ning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.
- 3. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 870 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 3440 kJ/kg bo'lgan alyumotolning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.
- 4. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 800 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 3770 kJ/kg bo'lgan igdanitning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.
- 5. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 1400 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 5415 kJ/kg bo'lgan skalli ammonitning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.
- 6. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 1100 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 5790 kJ/kg bo'lgan detonit M ning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.
- 7. Topshiriq.** Zaryadlash zichligi 1000 kg/m<sup>3</sup> va portlash energiyasi 3800 kJ/kg bo'lgan ammonit AP-5 JV ning detanatsiya tezligi parametrlarini aniqlang.

**AMALIY ISH №5**  
**KON LAXIMLARINI O'TISHDA BURG'ULASH PORTLATISH**  
**ISHLARINI PARAMETIRLARINI HISOBLASH**

**Ishdan maqsad;** Kon lahimlarini o'tishning paspartini yaratish va tayyorlovchi kon kapital va qazib oluvchi lahimlarni o'tishda burg'ulash va portlatish ishlarining parametirlarini hisoblash va tanlashning asosiy prinsiplarini o'rganish.

Tayyorlovchi kapital va qazib oluvchi kon lahimlarini o'tishda ushbu kon lahimiga burg'ulash portlatish ishlari pasporti tuzilishi va u korxonaning bosh muhandisi tomonidan tasdiqlanadi va shundan keyingina u yuridik hijjat ko'chiga ega bo'ladi.

Kon lahimini o'tish uchun burg'ulash portlatish pasportini tuzishda unga burg'ulash va portlatishlarning asosiy parametrlari hisobga olinadi. Asosiy parametirga quyidagilar kiradi shpur deometri, shpur chuqurligi, burg'ulash mashinasi turi, PM solishtirma sarfi bitta sikldagi PM sarfi sikldagi, shpurlar soni, zaboyda shpurlar joylashish sxemasi portlatish usuli siklda sarflanadiga PM ning sarfini aniqlashtirilgan qiymati.

Tog' jinsi qattqlik koefisinti <i>f</i>	PM turi	Portlovchi modda sarfi (kg/m <sup>3</sup> ) har m <sup>2</sup> moydon uchun				
		4-6	7-9	10-12	13-15	16-20
15-25	Ammonit №6JV	2.2	2.2	2.1	2.0	1.9
	Ammonit PJV-20	3.3	3.3	3.1	3.0	2.9
10-14	Ammonit №6JV	1.9	1.8	1.7	1.7	1.6
	Ammonit PJV-20	2.8	2.7	2.6	2.5	2.4
7-9	Ammonit №6JV	1.5	1.4	1.4	1.3	1.2
	Ammonit PJV-20	2.3	2.2	2.1	1.9	1.8
4-6	Ammonit №6JV	1.2	1.1	1.0	1.0	1.0
	Ammonit PJV-20	1.7	1.6	1.6	1.5	1.5
2-8	Ammonit №6JV	0.9	0.9	0.8	0.8	0.8
	Ammonit PJV-20	1.4	1.3	1.2	1.2	1.1
1-1.5	Ammonit №6JV	0.7	0.7	0.6	0.6	0.6
	Ammonit PJV-20	1.0	1.0	0.9	0.9	0.9

1. PM ning bir sikldagi sarfi kon lahimining ko'ndalang kesimi shpur chuqurligi va PM solishtirma sarfiga bog'liq ravishda aniqlanadi.

$$Q=q \cdot S \cdot L_{sh}=q \cdot V$$

Bunda; q-PM solishtirma sarfi.

S- kon lahimining yuzasi

L<sub>sh</sub>-shupur chuqurligi.

V-bir sikldagi maydalangan tog' jinsi hajmi



## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

2. Bir sikldagi shpurlar soni burg'ulangan tog' jinsini samaradorli maydalash (hisoblangan) PM hisobiy miqdorini joylashtirish va kon lahimini chegaralash uchun yetarli bo'lishi shart.

Odiyroq qilib bir sikldagi shpurlar sonini bitta shpur hajmi va bir sikldagi PM sarfi orqali aniqlash mumkin

$$N = \frac{Q}{Q_1}$$

Bunda; Q-bir sikldagi PM sarfi.

$Q_1$ - bitta shpurdagi PM sarfini qo'yidagi formula orqali aniqlash mumkin.

$$Q_1 = \frac{\pi \cdot d^2}{4} L_{\text{ш}} \cdot k \cdot p_{BB}$$

Bunda;  $\frac{\pi \cdot d^2}{4}$  - PM patroni ko'ndalang kesm yuzasi  
k-shpurni tuldirish koeffisienti (k=0,75 deb qabul qilamiz)  
 $p_{BB}$ -PM zichligi.

Masalan: Quydagi sharoit uchun burg'ulash portlatish ishlari pasportini tuzing?

Tog' jinsi qattiqligi  $f=20$  lahim ko'ndalang kesim yuzi  $S=15\text{m}^2$  bitta portlashda zaboyning siljish ko'rsatkichi 1,8m. Tog' jinslari manalit va bir xil kon lahimi chang va gaz bo'yicha xavsiz.

**Yechish:** Texnik va geologic harakteristiksharoitlardan kelib chiqqan holda PM turini Ammonit №6 JV deb tanlaymiz. Bo'lar standart patronli bo'lib deamatri 32mm shpur deamatri 42mm burg'ulash mashinasi perforator.

YT-29A burg'ulash unustrumenti qattiq qotishmali borg'ulovchi galovka siqilgan havo bosimi  $5 \cdot 10^5 \text{Pa}$  1-jadvalga asosan shpur chuqurligi 2m deb tanlaymiz. Ushbu tog' jinsida YT- 29A tipidagi perfaratorning haqiqiy burg'ulash tezligi 110mm/min ga teng.

PM solishtirma sarfini aniqlaymiz. (2- tablitsa)

2- tablitsaga asosan  $q=2\text{kg/m}^3$ .

Kon lahimi yuzasi	Shpur uzunligi m.	
	$f \leq 12$	$f > 12$
1.5-3	2-3	2.5-3.5
4.0-6	1.5-2	2.2-2.5
7.0-25	1.2-1.8	1.5-2.2

PM ning zaboydagi umumiy sarfi.

$$Q = q \cdot S \cdot L_{\text{sh}} = 2 \cdot 15 \cdot 2 = 60 \text{ kg.}$$

Zaboydagi shpurlar sonini PM ning bitta shpurga tug'ri keladigan og'irligidan kelib chiqib aniqlaymiz.

$$Q_1 = \frac{\pi d^2}{4} L_{\text{ш}} k p_{BB} = \frac{3,14 \cdot 3,2^2}{4} \cdot 2 \cdot 0,075 \cdot 1,0 = 1,2 \text{ kg}$$

Unda shpurlar soni

$$L_{\text{ш}} = \frac{Q}{Q_1} = \frac{60}{1,2} = 50$$

## *Burg'ulash va portlatish ishlari*

Vertical ponali o'yuvchi shpurlarni tanlaymiz. O'yuvchi shpurlar soni 8 ta, chegaralovchi shpurlar soni 24 ta, yordamchi shpurlar soni 18 ta.

PM sarfini aniqlashtiramiz.

O'yuvchi shpurlar uchun.

$$Q_B = Q_1 \cdot 1.2 \cdot N_B = 1.2 \cdot 1.2 \cdot 8 = 11.5 \text{ kg}$$

Yordamchi shpurlar uchun.

$$Q_{OT} = Q_1 \cdot N_{OT} = 1.2 \cdot 24 = 28.8 \text{ kg}$$

Chegaralovchi shpurlar uchun.

$$Q_k = Q_1 \cdot 0.8 \cdot N_k = 1.2 \cdot 0.8 \cdot 18 = 17.2 \text{ kg}$$

PM ning umumiy sarfi.

$$Q = Q_B + Q_{OT} + Q_k = 11.5 + 28.8 + 17.2 = 57.5 \text{ kg}$$

Olovli portlatish usulini tanlaymiz.

KD lar soni 50 ta.

Bir sikl uchun yonuvchi shnur sarfi.

Bir sikldagi burg'ulash ishlari hajmi:

O'yuvchi shpurlar uchun.

$$L_B = N_B \cdot L_{\text{ш}} \cdot 1.2 = 8 \cdot 2 \cdot 1.2 = 19.2 \text{ m}$$

Yordamchi shpurlar uchun.

$$L_O = L_{OT} \cdot L_{\text{ш}} \cdot 1.0 = 24 \cdot 2 \cdot 1.0 = 48 \text{ m}$$

Chegaralovchi shpurlar uchun.

$$L_k = N_k \cdot L_{\text{ш}} \cdot 0.8 = 18 \cdot 2 \cdot 0.8 = 28.8 \text{ m}$$

$$L = 19.2 + 48 + 28.8 = 96 \text{ m}$$

Zaboyning bitta portlashda siljish kursatkichi shpurning FIK hisobga olgan

holda  $\eta = 0.9$

$$L_y = L_{\text{ш}} \cdot \eta = 2 \cdot 0.9 = 1.8 \text{ m}$$

Bir sikldagi maydalanadigan tog' jinsi hajmi.

$$V_{OT} = S \cdot L_{\text{ш}} \cdot \eta = 15 \cdot 2 \cdot 0.9 = 27 \text{ m}^3$$

1 m<sup>3</sup> portlatilgan tog' jinsiga to'g'ri keladigan PM sarfi.

$$q_{1\text{m}^3} = \frac{Q}{V} = \frac{57.5}{27} = \frac{2.1 \text{ kg}}{\text{m}^3}$$

1 m<sup>3</sup> tog' jinsiga to'g'ri keladigan burg'ulash sarfi.

**Topshiriq.1** Quyidagi sharoit uchun burg'ulash portlatish ishlari pasportini tuzing? Tog' jinsi qattiqligi  $f=20$  lahim ko'ndalang kesim yuzi  $S=15\text{m}^2$  bitta portlashda zaboyning siljish ko'rsatkichi 1,8m. Tog' jinslari manalit va bir xil kon lahimi chang va gaz bo'yicha xavfsiz.

**Topshiriq.2** Shaxtada 1-kategoriyalik gaz , shtrek o'tishda ko'mir qatlami quvati 1,5m , zaboy yuzasi  $8,5\text{m}^2$  :ko'mir uchun  $f=1$ : tog' jinsi uchun  $f=6$ : zaboyning skillik siljishi 2.2m .

**Topshiriq.3** Stvol o'tishda tog' jinsi qattiqligi  $f=8$ : stvol diametri 5,5m :rejadagi bir martalik portlashda o'tish 1,5m: bir jinsli tog' jinsi . shaxtagazga va changa xavfsiz.

**Topshiriq.4** Shtrek o'tishda tog' jinsi qattiqligi  $f=10$  : zaboy yuzasi  $10\text{m}^2$  : bir martalik portlashda zaboy siljishi 2m : . shaxtagazga va changa xavfsiz

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

**Topshiriq5.** . Shaxtagazga va changa xavfsiz ruda ko'targich o'tishda tog' jinsi qattiqligi  $f=8$ : zaboy yuzasi  $2,5\text{m}^2$  :rejadagi bir martalik portlashda o'tish  $1,5\text{ m}$  .

**Topshiriq6** Shaxtada 2-gaz va changlik darajasi brmsberg o'tishda ko'mir quvati  $1,2\text{m}$  : zaboy yuzi  $8,5\text{ m}^2$  : ko'mir uchun  $f=1,5$  , tog' jinsi uchun  $f=8$ : yotish burchagi  $15^0$  zaboyning bir siklda siljishi  $1,65\text{m}$

**Topshiriq 7.** Shaxtaning gazlilik darajasi 2-kategoriya . shtrek o'tishda ko'mir qavati quvati  $0,6\text{m}$  : zaboy yuzasi  $15\text{m}^2$  : ko'mir uchun  $f=1,5$  , tog' jinsi uchun  $f=8$  , bir martlik portlashda zaboy siljishi  $2,2\text{m}$  .

**Topshiriq 8** . Uklon o'tishda tog' jinsi qattiqligi  $f=10$ : zaboy yuzasi  $8,5\text{m}^2$  ;zaboy siljishi bir martalik portlashda  $1,9\text{m}$  yotish burchagi  $20^0$  . *shaxtagazga va changa xavfsiz*

**Topshiriq 9** . shaxtagazga va changa xavfsiz , stvol o'tishda tog' jinsi qattiqligi  $f=6$  , stvol diametric  $8\text{m}$  , pastki yuza  $500\text{mm}$  : bir martalik portlashda zaboy siljishi  $1,5\text{m}$

**AMALIY ISH №6**

**Mavzu: Portlovchi modda va portlash ishining ish bajarish qobiliyatini aniqlash**

PM portlashidan hosil bo'ladigan issiqlik tashqi tamondan ta'sirsiz energiyani kimyoviy o'zgarishini umumiy holatini aniqlaydi. Issiqlikni mexanik ishga o'tish jarayoni ko'p yo'qotilishlar natijasida sodir bo'ladi.

PM energiyasi kimyoviy yo'qotilishlardan tashqari portlash vaqtida issiqlik holatidan chiqib, to'liq va aniq issiqlik energiyasini hosil qiladi. Bu energiya ham issiqlik (termodinamik) yo'qotilishlar sababli mexanik ishni to'liq amalga oshira olmaydi.

Portlash ishini xuddi portlovchi mahsulotning chegaralangan havo bosimida ichki adiabatik kengayishi deb qarash mumkin.

PM ning atmosfera bosimiga qadar kengayish ishi to'liq ideal portlashni xarakterlaydi va I.M.Chelsovgga kura quyidagicha aniqlanadi:

$$A = Q \left[ 1 - \left( \frac{V_1}{V_2} \right)^{k-1} \right]$$

Bu yerda  $Q$  - PM potensial (to'liq issiqlik) energiyasi, kJ/kg;  $V_1$  va  $V_2$  – boshlang'ich va so'nggi solishtirma hajm,  $m^3/kg$ ;  $k = \frac{C_p}{C_v}$  -adiabatik ko'rsatkich, doimiy bosim hajmdagi issiqlik sig'imiga aloqador tenglik.

Solishtirma hajm o'rniga unga aloqador portlashdagi gazlarning boshlang'ich bosimi  $p_1$  va  $p_2$  bosimni qo'yganda, gazlar A ishni bajarsa, quyidagini yozish mumkin:

$$A_n = Q \left[ 1 - \left( \frac{P_1}{P_2} \right)^{k-1} \right]$$

Havoda portlaganda to'liq ish bajarish:

$$A_n = Q \left[ 1 - \left( \frac{10^5}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right] = Q - g$$

$q=Q-A_p$  – yo'qotilgan issiqlik kattaligi, portlash mahsulotlarida atmosfera bosimi ta'sirida qoladi. Ushbu issiqlikka ega bo'lgan gazlar ish bajara olmaydi, chunki ularning bosimi atmosfera bosimiga teng. Bu qoldiq issiqlik portlovchi mahsulotlar kengaydan so'ng ularning yoritilishiga sarf bo'ladi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

O'rtacha portlashda, misol uchun  $p_2=10 \text{ Pa}$  da

$$A_n = Q \left[ 1 - \left( \frac{10^7}{p_1} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right]$$

umumiy ish kamayadi, qoldiq issiqlik  $q=Q-Ap$  esa ortadi.

Portlash issiqligining to'liq ishi  $A/Q=\eta p$  adiabatik ko'rsatkichga ta'sir etuvchi portlash mahsulotlarining xususiyatiga bog'liq. Agar portlovchi mahsulot molekulari tarkibining 2/3 qismi ikki atomli va 1/3 qismi uch atomli bo'lsa (geksogen), unda  $k=1,25$ . Agar portlovchi mahsulotning 2/3 qismi uch atomli va 1/3 qismi ikki atomli molekulalardan tashkil topsa (nitrogilitsirin), unda  $k=1,2$ . Agar portlovchi moda tarkibida to'rt atomli va besh atomli gazlar, shuningdek NaCl, Al<sub>2</sub>O<sub>3</sub> kabi qattiq moddalar bo'lsa,  $k$  ko'rsatkichi kamayadi (o'z navbatida  $\eta$  ham pasayadi). Bunday hollarda  $k=1,15$ ,  $1,1$  va  $1,05$  deb qabul qilinadi.

PM ning ish bajarish qobiliyati  $p_m$  ning to'liq ishi, FIK va unung massa birligini tushunishga olib keladi.

*1-masala.* Zaryadlash zichligi  $900 \text{ kg/m}^3$ , adiabatik ko'rsatkich  $k=1,24$  ga ega bo'lgan va portlashning keyingi parametrlari: portlash gazining hajmi  $0,86 \text{ m}^3/\text{kg}$ , portlash issiqligi  $3930 \text{ kJ/kg}$ , portlash temperaturasi  $2600^\circ \text{ C}$  kabi parametrlarga ega bo'lgan ammonit №6JV ning to'liq ish qobiliyati va to'liq ishning portlash issiqligiga ta'sirini aniqlash.

Avval portlash gazlarning berilgan zaryadlash zichligidagi bosimni quyidagi formula buyicha aniqlaymiz.

$$p = \frac{p_0 \cdot V_0 T \Delta}{273(1 - \alpha \Delta)} = \frac{1,01 \cdot 10^5 \cdot 0,86 \cdot 2600 \cdot 900}{273(1 - 0,86 \cdot 0,001 \cdot 900)} = 3,36 \cdot 10^9 \text{ Pa}.$$

To'liq ish qobiliyati

$$A_n = Q \left[ 1 - \left( \frac{1,01 \cdot 10^5}{p} \right)^{\frac{k-1}{k}} \right] = 3930 \left[ 1 - \left( \frac{1,01 \cdot 10^5}{3,35 \cdot 10^9} \right)^{\frac{1,24-1}{1,24}} \right] = 3402 \text{ kJ/kg}.$$

Portlashning atmosfera bosimiga qadar kengaygandagi to'liq FIK

$$k = \frac{A_n}{Q} = k = \frac{3402}{3930} = 0,866.$$

Bir qancha PM larning portlashga aylanish parametrlari 1-jadvalda berilgan.

**1-topshiriq.** Zaryadlash zichligi  $0,7 \text{ t/m}^3$  bo'lgan qora porax portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

**2-topshiriq.** Zaryadlash zichligi  $1.0 \text{ t/m}^3$  bo'lgan nitroglitserin portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**3-topshiriq.** Zaryadlash zichligi  $1.0 \text{ t/m}^3$  bo'lgan, 100 m chuqurlikda suv ostida portlaydigan trotil portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**4-topshiriq.** Siqilishga bo'lgan mustahkamligi  $3 \cdot 10^7 \cdot \text{Pa}$  bo'lgan muhitda zaryadlanish zichligi  $0.9 \text{ t/m}^3$  bo'lgan ammonal portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**5-topshiriq.** Zaryadlash zichligi  $1.0 \text{ t/m}^3$  bo'lgan geksojen portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**6-topshiriq.** Portlash gazi bosimi  $10^9 \text{ Pa}$  deb qabul qilinganda qo'rg'oshin azot portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**7-topshiriq.** Siqilishga bo'lgan mustahkamligi  $10^8 \text{ Pa}$  muhitda zaryadlash zichligi  $1,1 \text{ t/m}^3$  bo'lgan 62% li dinamit portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**8-topshiriq.** Zaryadlash zichligi  $0.9 \text{ t/m}^3$  bo'lgan ammiak selitrasi portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

**9-topshiriq.** Zaryadlash zichligi  $1.1 \text{ t/m}^3$  bo'lgan ten portlashining umumiy ish bajarish qobiliyati va FIKni aniqlash.

### **1- jadval**

PM turi	Portlash gazining hajmi, $\text{m}^3/\text{kg}$	Portlash issiqligi, $\text{kJ/kg}$	Portlash temperaturasi, $^{\circ}\text{C}$	Adiabatik ko'rsatkich
Ammiak selitrasi	0,98	1424,6	1077	1,3
Trotil	0,728	3352	2677	1,24
Nitroglitserin	0,717	6159,3	3837	1,19
Ammonal	0,845	3938,6	3697	1,16
Geksogen	0,908	6285	3577	1,25
Ten	0,78	5907,9	3737	1,215
Qora porox	0,259	2459,5	2342	1,25
Qo'rg'oshin azoti	0,308	1596,4	3757	1,25
Dinamit 62% li	0,634	5028	3767	1,175

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### AMALIY ISH №7 KON JINSI BO`LAKLARIDAN HAVFLI VA HAVO ZARB TO`LQINLARIDAN HAVFSIZ BO`LGAN MAYDON RADIUSINI ANIQLASH.

Foydali qazilma konlarida portlatish ishlarini olib borishda xavfli maydon va xavfli masofalar "Portlatish ishlari bo'yicha yagona xavfslik qoidalari" ko'rsatmalari asosida aniqlanadi.

Bir xil ko`rinish va usuldagi portlatish ishlarida eng kichik ruqsat etilgan xavfsizlik masofasi (m) quyidagicha aniqlanadi:

Zaryadlarni ochiq usulda gruntli va skalli toq jinslarida portlatilganda:

Quyma zaryadlar	300
Shupurli zaryadlar	200
Qozonli zaryalar	200
V rukavax	200
Burgu quduqli zaryadlar	Loixa bo'yicha 200 m dan kam bo'lmasligi kerak
Shikvajina yoki qazonli zaryadlar	Loixa bo'yicha 200 m dan kam bo'lmasligi kerak
Kamerali zaryadlar	Loixa bo'yicha 200 m dan kam bo'lmasligi kerak
Dlya drobleniya valunov v podkopax	400
Korchevka pney	200
Vzryvanie pri posadke nasypay na bolotax	100
Dnoughlubitelnye raboty:	
Muz bilan qoplanmagan suv havzalarida:	
Skal bo'lmagan gruntlarni portlatishda	100***
Portlatiladigan joyi muz bilan qoplangan joyga bog'liq bo'lmagan skalli gruntlarni portlatishda	200***
Ledoxodnye raboty	
pri vzryvanii ledyanogo pokrova	100
pri vzryvanii zatorov	200
Prostrelivanie shpurov	50
Prostrelivanie skvajin dlya kotlovykh zaryadov	100
Valka zdaniy i soorujeniy	100
Droblenie fundamentov	200
* Absolyutnaya vzryvaemaya velichina odnovremennno vzryvaemykh (detoniruyushchim shnurom ili elektrodetonatorami mgnovennogo deystviya) narujnykh zaryadov ne doljno prevyshit 20 kg VV.	
* Pri vzryvanii na kosogorax v napravlenii vniz po sklonu velichina radiusa opasnoy zony doljna byt ne menee 300 m.	

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

\* Dlya predotvraщeniya prodvijeniya v opasnuyu zonu sudov, plotov i t.p. pri dnouglubitel'nyx rabotax doljny byt vystavleny osteplenie i signaly na rasstoyanii ne menee 20 m ot granisty opasnoy zony vverx po techeniyu reki. Vo vremya lesoplavov osteplenie i signaly vverx po techeniyu reki doljny byt vystavleny na rasstoyanii ne menee 500 m.

Kamerali zaryadni Portlash vaqtida xavfli bo'lgan zona radiusi shartli ravishda eng qisqa qarshilik chizig'ga bog'liq  
Rixlinni kamerali ariyadlarni portlatishdaxavfli maydon l.n.s ga vashartli ravishda zaryad baladligigi bog'liq va quyidagicha topiladi:

$$W_H = 5/7 * W_{rxl}$$

Kerakli xavfli zonaa radiusi 1-tablisadan olinadi , girafikda zaryadlar soni  $n = 1$ . Topilgan natija minimal xavfsiz masof hisoblanadi. Xavfsiz zona radiusi topilgan natjadan ko'proq m olinadi.

1- jadval

### **Portlatish jarayonida toq jinrlarining uchish xavfi bo'lgan maydon radiusining portlovchi zaryad ish bajarish qobiliyatiga boqliqligi**

W l.n.s.

m.	Insonlar uchun				Mexanizmlar uchun			
	1,0	1,5	2,0	2,5-3,0	1,0	1,5	2,,0	2,5-3,0
1,5	200	300	350	400	100	150	250	300
4	300	500	700	800	150	250	500	550
6	300	600	800	1000	150	300	550	650
8	400	600	800	1000	200	300	600	700
10	500	700	900	1000	250	400	600	700
12	500	700	900	1200	250	400	700	800
15	600	800	1000	1200	300	400	700	800
20	700	800	1200	1500	350	400	800	1000
25	800	1000	1500	1800	400	500	1000	1000
30	800	1000	1700	2000	400	500	1000	1200

Portlash vaqtida bo'laklar  $30^0$  va undan ortiq burchak ostida va portlash joyida xavfli maydon 30m dan ko'p joyni qurshayi xavfli maydondan 1,5 marta oshirilishi kerak.

Skvajinali zaryadlarni portlatishdaham xavfli xudud raduysi kamerali zaryaddek , quyidagi formula bilan topiladi :

$$W_H = 1/3 * W_{rxl}$$

**Misol.** 1. Portlatish ishlari kichik kamerali zaryadlar usulila amalga oshiriladi.



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

Znachenie l.n.s. zaryada rixleniya v serii sostavlyaet 4 m. Raboti vedutsya na kosogore s ukonom mestnosti 40o.

Portlatish jarayonida insonlar va mexanizmlar uchun toq jinslarining uchish xavfi bo`lgan maydon radiusini aniqlang.

Echish.  $W_{rxl}=4m$  bo`lganda  $W_H$  ni aniqlaymiz:

$$W_h=5/7*4=2,9m$$

(qabul qilamiz:  $W_h=4m$  ).

1 jadvaldan zaryadning ish bajarish qobiliyatiga asoslanib xavfli maydan radiusini aniqlaymiz  $i n = 1$ .

Portlatiladigan joyning rel'efini xisobga olgan xolda xavfli maydon radiusi insonlar uchun 450 m, mexanizmlar uchun 200 m ni tashkil etadi. Agarda insonlar uchun ruqsat etilgan xavfli maydon radiusi 300 m dan kichik bo`lmasa, xavfli maydon ko`rsatkichini 450 m deb qabul qilamiz.

**Topshiriq 1.** Odamlar va mexanizmlar uchun tog' jinslari bo'laklaridan xavfsiz masofani aniqlash. Portlash skvajinali zaryadlarda amalga oshiriladi. Ajralish 7m ni tashkil etadi. s.p.p.

**Topshiriq 2** .Kombnatsiyalahgan zariyadda portlash ishlri: kamerali v sovokupnosti va skvajinali. Kamerali zariyadda l.n.s. uchun 8 m ni tashkil etadi, skvajinali uchun- 11,5 m. Odamlar va mexanizmlar uchun tog' jinslari bo'laklaridan xavfsiz masofani aniqlash

**Topshiriq 3.**Quyma zaryad bilan negabaitni mydalashda yordamchi uskuna DSh.. Bir dona zariyadning o`rtacha og`rligi 500 g.Zaryadlar soni 30 ta. Odamlar va mexanizmlar uchun tog' jinslari bo'laklaridan xavfsiz masofani aniqlash

**Topshiriq 4.** Mgnovennali 20 ta skvajina zaryadlarini portlatish uchun Odamlar va mexanizmlar uchun tog' jinslari bo'laklaridan xavfsiz masofani aniqlash, L.N.S 9 m ni tashkil etadi.

**Topshiriq 5.** Kar'erda portlatish ishlari ko`p qatorli qiska sekinlashtirilgan burqu quduqli zaryadlar usuli bilan olib borilmoqda. Eng kichik qarshilik chiziqi 9 m dan 12 m gacha. Insonlar va mexanizmlar uchun toq jinslarining uchish xavfi bo`lgan maydon radiusini aniqlang.

**Topshiriq 6.** Kar'erda 20 ta kamerali zaryad portlatildi, shundan 5 tasi eng (l.n.s.) 6 m, qolgan 15 tasi esa (l.n.s.) 10 m bo`lgan joyda portlatildi.

**SEYSMIK XAVFSIZ MASOFANI HISOBLASH.**

**Ishdan maqsad:** Bino va inshootlar uchun xavfsiz bo'lgan masofa yig'ma yo'naltiruvchi birlamchi portlashning portlovchi zaryadning hisoblashni o'rganish.

Bino va inshootlar uchun xavfsiz bo'lgan masofa yig'ma yo'naltiruvchi birlamchi portlashning portlovchi zaryadning masofasi quyidagi formula orqali aniqlanadi.

$$r_c = k_c \cdot a \cdot \sqrt[3]{Q}$$

Bu yerda: k-qurulayitgan inshootning asosidagi gruntning xususiyatlaridan kelib chiquvchi koeffisient

Q-zaryad massasi kg

a- portlashning harakat ko'rsatkichidan o'zgaruvchi koeffisient.

Inshoot asosidagi tog' jinslari.  $k_c$

Mustahkam qoyatosh.....3

Yoriqli qoyatosh.....5

Galichnikli va shebinli qumtosh.....7

Qumtoshli.....8

Gilli.....9

To'kma va tuproqli.....15

Suvga tuyingan (torli va loyli).....20

Izoh PM zaryadini suvda va suvga tuyingan gruntlarda joylashtirishda  $K_c$  koeffisient 1.5-2 barobarga ko'paytirishi kerak.

Komflut portlaganda  $n=5$  bo'lganda 1.2 portlash ta'siri ko'rsatkichi.

Portlash sharti ahamiyati

Komflut portlaganda  $n=5$  bo'lganda 1.2 portlash ta'siri ko'rsatkichi.

**Portlash harakatiga ko'ra**

1. ....	1,0
2. ....	0,8
3. ....	0,7

**Izoh:** Yer qariga quyma zaryad ishlatib portlatilganda sesmik ta'sir hisoblanmaydi.

Keltirilgan hisoblashlar qoniqarli holatdagi oddiy inshootlarga tegishli. Inshootlarda buzilishlar (devarlarda yoriqlar) bo'lganda xavfsiz masofa ikki barobarga oshiriladi. Xuddi (shu sabab bilan) shunday sharoitda ko'p marotabali portlatish ishlarida qaralayotgan ob'yekt uchun xavfsiz masofa ikki barobar ham bo'lmagan miqdorda oshiriladi.

Seysmik zona radiusini hisoblash inshoot uchun ruxsat etilgan tebranishlar tezligiga teng bo'lgan ko'rsatkichga asoslanadi. Quyidagi bog'liqlikka asosan

inshootning tebranish tezligi aniqlanadi.  $\sqrt[3]{Q}/r$

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

$$\left( v = k \frac{\sqrt[3]{Q}}{r} \right)_{1.5}$$

yoki quydagi formulani ishlatish mumkin.

$$r_c = k_c a \left( \frac{10}{v_c} \right)^{2/3} \sqrt[3]{Q}$$

Bu yerda  $v_c$ -Inshoatning ruxsat etilgan tebranish tezligi.

Q-PM umumiy massasi kg.

Ushbu formula (taxminiy) ikki bin ova inshoatlar uchun malum bo'lgan ruxsat etilgan tebranishlar tezligini taxminiy baholash mumkin. Baribi inshoatlar uchun ruxsat etilgan tebranishlar tezligining taxminiy ko'rsatkichi birinchi jadvalda keltirilgan ketma-ket seksiyali portlatishda ketma-ketlik orasidagi sekinlashish oraliq'i kattaligi quyidagi qoidalarga asoslanadi.

- a) Portlashlar orasidagi sekinlashish vaqti sekund va undan ko'p bo'lganda bir vaqtda portlaydigan zaryadlarning eng yuqori massaligi birinchi portlatiladi.
- b) Qisqa sekinlashtirilgan portlatishda (ruxsat etilgan) har bir bosqichda ruxsat etilgan PM massasi quyidagi formuladan aniqlanadi.

$$Q_c = \frac{2}{3} \cdot Q_M$$

Bunda;  $Q_M$ -birdaniga portlatishga ruxsat etiladigan zaryadning maksimal massasi kg.

Qisqa sekinlashtirilgan portlatishda zaryadning umumiy massasi quyidagi formuladan aniqlanadi.

Bu yerda; n-qisqa sekinlashish bosqichlari soni bo'lib sekinlatilgan portlashlar orasidagi oraliq 50milli sekunddan kam bo'lmasligi shart.

Binolar turi	Berilgan tebranish tezligi , sm/s	
	Ko'pmarttalik portlatish	Bir martalik portlatish
Kop panellik uylar , binolar tarixiy va arxeologik yodgorliklar	1	3
Mamuri maishiy ishlab chiqarish korxonalar	3	5
Uzun turbalar temir yo'l tunnel va suv o'tkazgichlari	5	10
Bir etajli ishlab chiqarish binosi vat emir betonli binolar gidrotexnik binolar	10	20
Karyerdagi ishlab chiqarmaydigan binolar	30	50
Qattiq jinsli ustuplar	50	100

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Zamonaviy aholi yashaydigan binoning maydoni  $300\text{m}^2$  dan kam bo'lmaganda ungacha bo'lgan masofa 1m dan 25m gacha bo'lgan oraliqda ruxsat etilgan yig'ma zaryadni portlatishda ruxsat etilgan kursatkichi quyidagi formula orqali topiladi.

$$Q_r = 0.2 \cdot r^{1.5}$$

Sanoat inshootlari va binolari uchun

$$Q = 0.3 \cdot r^{1.5}$$

Bunda; Q-bir marta portlatishga ruxsat etilgan zaryad miqdori kg.  
r-zaryaddan bino poydevorigacha bo'lgan eng qisqa masofa.

Masala.

Portlatish ishlari karerlarda olib boriladi portlatish ishlaridan 550m masofada mexanik ustaxonasi joylashganustaxona asosidagi tog' jinsi (qoya tosh) ko'p yoriqli qoya tosh. Bir martada portlatishda ishlatiladigan zaryad miqdori  $Q=400\text{ t}$  portlashning ta'siri ko'rsatkichini  $n=2$  deb qabul qilamiz ushbu bino seysmik xavfsiz masofada joylashganmi yo'qmi aniqlang.

Yechish:

(yoriqli qoyatosh uchun)

Bino asosida bo'lgan tog' jinsi yoriqli qoyatosh uchun  $k_s=5$  ni qabul qilib seysmik xavfsiz masofani aniqlaymiz

$$n=2$$

$$a=0.8$$

$$r_c = k_c \cdot a \cdot \sqrt[3]{Q} = 5 \cdot 0.8 \cdot \sqrt[3]{400000} = 5 \cdot 0.8 \cdot 73.7 = 295\text{m}$$

Ushbu bino portlatilayotgan blokdan seysmik xavfsiz masofada joylashgan.

**Topshiriq №1.** Binoning skvajnali portlashdagi seysmik havfsizlik masofasi topilsin. Bino ostidagi tog' jinsi yoriqli qoyatosh. Bir martada portlatishda ishlatiladigan zaryad miqdori 200 t

**Topshiriq №2.** Binoning portlashdagi seysmik havfsizlik masofasi topilsin. Portlatish turi 10 ta kamerali zaryadlash, portlashning ta'siri ko'rsatkichini  $n=2$  deb qabul qilamiz Portlovchi moddaning umumiy massasi  $Q=25\text{ t}$  Bino ostidagi tog' jinsi gilli tuproq.

**Topshiriq №3.** Portlatish ishlari karerlarda olib boriladi portlatish ishlaridan 350m masofada mexanik ustaxonasi joylashgan ustaxona asosidagi tog' jinsi (qoya tosh) ko'p yoriqli qoya tosh.. Bir martada portlatishda ishlatishdagi maksimal portlovchi modda miqdori topilsin.

**Topshiriq №4.** Kamerali portlatish ishlaridagi umumiy portlovchi modda massasi  $2 \cdot 10^5\text{ kg}$ . quriqlash binosi ob'yekti ostidagi tog' jinsi yoriqli qoya tosh. Seysmik xavfsizlik masofasi topilsin.

**Foydalanilgan adabiyotlar**

1. B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrivnix rabot. Chast 1 Razrushenie gornix porod vzrivom. Moskva Izdatelstvo «Gornaya kniga» 2007.-471 s.
2. B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrivnix rabot. CHast 2 Vzrivnie raboti v gornom dele i prmishlennosti . Moskva Izdatelstvo «Gornaya kniga» 2008.-512 s.
3. S.K.Rubsov, P.A.SHemetov. Upravlenie vzrivnim vozdeystviem na gornie massiv. T.: Fan, 2011. –400 c.
4. SHemetov P.A., Norov YU.D. Burovzvriivnie raboti. Tashkent, 2006. –100 s.
5. Norov Yu.D., Raimjanov B.R. Laboratornie i prakticheskie raboti po kursu «Burovzvriivnie raboti». Navoi, 2004. –240 s.
6. Malgin O.N., Rubsov S.K., SHemetov P.A., SHlikov A.G. Sovershenstvovanie texnologicheskix protsessov burovzvriivnix rabot na otkritix gornix rabotax. T.: Fan, 2003. –199 c.
7. Etkin M.B., Azarkovich A.E. Vzrivnie raboti v energeticheskom i promishlennom stroitelstve. M.: MGGU, 2004.
8. Mangush S.K. Vzrivnie raboti pri provedenii podzemnix gornix virabotok. Uchebn. posobie. M.: MGGU, 1999. –120 s.

*Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

**O`ZBEKISTON RESPUBLIKASI  
NAVOIY KON-METALLURGIYA  
KOMBINATI  
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK  
INSTITUTI  
KONCHILIK FAKUL`TETI  
"KONCHILIK ISHI" KAFEDRASI**



***"BURG'ILASH VA PORTLATISH  
ISHLARI"***

fanidan tajriba ishlarini  
bajarish uchun

**USLUBIY KO`RSATMA**

5311600 – “Konchilik ishi” va 5321100 – “Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi” yo`nalishlari bo`yicha bakalavrlar uchun

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

«Burg'ilash va portlatish ishlari» fanidan tajriba ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma: - Navoiy, 2015, 28.

«Burg'ulash va portlatish ishlari» fanidan tajriba ishlarini bajarish bo'yicha uslubiy ko'rsatma 5311600 - «Konchilik ishi» va 5321100 – Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi yo'nalishlari talabalari uchun mo'ljallangan.

Ushbu ko'rsatma O'zbekiston Respublikasi Davlat ta'lim standartlari bakalavrlar tayyorlashning zaruriy tarkibi va darajasiga va «Burg'ilash va portlatish ishlari» fanining namunaviy dasturiga asosan tayyorlangan.

Tuzuvchilar:

Navoiy davlat konchilik instituti «Konchilik ishi» kafedrasini mudiri, texnika fanlari nomzodi Tuxtashev A.B.

Navoiy davlat konchilik instituti «Konchilik ishi» kafedrasini katta o'qituvchisi Yermekboev U.B.

Taqrizchilar:

Navoiy davlat konchilik instituti «Konchilik ishi» kafedrasini dotsenti Xakimov Sh.I.

Navoiy kon-metallurgiya kombinati MITL Konchilik byurosi etakchi muhandisi dots. Nazarov Z.S.

Uslubiy ko'rsatma Navoiy davlat konchilik instituti O'quv-uslubiy kengashining \_\_\_\_\_ 2015 yilgi № \_\_\_\_\_-son majlisida nashr uchun tasdiqlangan.

"Burg'ilash va portlatish ishlari" fanining o'quv dasturiga asoslangan qolda tayyorlangan uslubiy qo'rsatmada 9 ta tajriba ishlarini keltirilgan. Tajriba ishlarining maqsadi talabalarni olgan bilimlarining nazariy qismini aniq injener-texnik masalalarni hal qilishni, qo'llashni o'rganish hisoblanadi. Har bir tajriba ishida berilgan masalalarni hal qilish uchun uslubiy ilovalar, hisoblash formulalari va jadvallar keltirilgan.

"Burg'ilash va portlatish ishlari" fanidan tajriba ishlarini bajarish uchun uslubiy qo'rsatma 5311600 - "Konchilik ishi" va "5321100 – Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi" yo'nalishi bo'yicha bakalavrlar uchun mo'ljallangan.

Tajriba ishlarini bajarish uchun uslubiy ko'rsatma "Konchilik ishi" kafedrasining "\_\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2015 yil № \_\_\_\_ sonli yiqilish bayonnomasida muxokama qilingan.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

Tajriba ishilarini bajarish uchun uslubiy ko`rsatma "Konchilik" fakul'teti o`quv-uslubiy kengashining "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_2015 yil № \_\_\_\_ sonli yiqilish bayonnomasida muxokama qilingan va tasdiqlashga tavsiya etilgan.

Tajriba ishilarini bajarish uchun uslubiy ko`rsatma NDKI o`quv - uslubiy kengashining "\_\_\_\_" \_\_\_\_\_ 2015 yil № \_\_\_\_ sonli yiqilish bayonnomasida muxokama qilingan va chop etishga tavsiya etilgan.

Tuzuvchilar: t.f.n. dots. Tuxtashev A.B.  
katta o`qituvchi. Yermekboev U.B.

Taqrizchilar: Navoiy davlat konchilik instituti «Konchilik ishi»  
kafedراس dotsenti Xakimov Sh.I.  
Navoiy kon-metallurgiya kombinati MITL Konchilik  
byurosi etakchi muhandisi dots. Nazarov Z.S.



### KIRISH

Tajriba ishlarini o'tkazishdan maqsad – talabalarga PM brizantligini, PM ning ish bajarish qobiliyatini, detanatsiya tezligini tajribada aniqlashni va sanoatda qo'llaniladigan PM larni sinashni nazariy o'rgatishdan iboratdir.

Har tajriba ishini bajarishdan oldin talaba ushbu qo'llanmada mavjud tegishli tajriba ishi materiali bilan mustaqil ravishda tanishib chiqishi va nazariy jihatdan tayyor bo'lishi kerak.

Tajriba ishlari o'qituvchi va laborant rahbarligi ostida o'tkaziladi. Tajriba ishlarini talaba o'qituvchi nazorati ostida mustaqil ravishda bajaradi va A4 formatdagi yozuv varaqlarida rasmiylashtiradi. Ushbu varaqlarda ish nomi, ishni bajaruvchi talaba familiyasi, ismi, sharifi va guruh nomi ko'rsatiladi. Tajriba ishini bajarish mobaynida ishni bajarish uchun qo'llaniladigan materiallar bilan tanishishi va tushinishi zarur.

Talaba tajriba ishini nazariy jihatdan to'liq o'rganishi kerak. Ushbu tajriba ishlarini dual tizimida o'qitishda ishlab chiqarishda o'z ko'zlari bilan kuzatgan holda yanada mustahkamlaydilar. Dual tizimida o'qitishda talabalarga burg'ilash va portlatish ishlari bo'yicha mutaxassislar tomonidan to'liq ma'lumotlar beriladi.

**MUNDARIJA**

**1. Tajriba ishi № 1**

Sanoatda qo`llaniladigan portlovchi modda detonatsiya tezligini aniqlash  
.....6

**2. Tajriba ishi № 2**

Portlovchi modda brizantligi va ish bajarish qobiliyatini  
aniqlash.....9

**Tajriba ishi № 3**

Sanoatda qo`llaniladigan PM larni  
sinash.....11

**4. Tajriba ishi № 4**

Zaboyka turlari va ularning toq jinslari maydalanishiga  
ta`siri.....14..

**5. Tajriba ishi №5**

Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini  
o`rganish.....16

**6. Tajriba ishi №6**

Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash  
usullari.....18

**7. Tajriba ishi №7**

Turli massivlarda usti grunt uyumi bilan yopilgan transheyali zaryadlar yordamida  
laqmlar qosil qilish  
usullari.....21

**8. Tajriba ishi №8**

Turli massivlarda usti grunt uyumi bilan yopilgan transheyali zaryadlar  
konstruktsiyasi qaqidagi  
ma`lumotlar.....24

**9. Tajriba ishi №9**

Portlatish mashinasi va nazorat o`lchov asboblarini  
o`rganish.....27  
Foydalanilgan adabiyotlar  
ruyxati.....28

**TAJRIBA ISHI № 1**

**Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi modda detonatsiya tezligini aniqlash.**

**Ishdan maqsad:** Portlovchi moddalarni portlatish ishlariga va ularni saqlash uchun yaroqliligini sinash usullarini o'rganish.

**Nazariy qism:** "Portlovchi moddalarni sinash instruktsiyasi"ga muvofiq barcha portlovchi moddalar, portlatish ishlariga va saqlash uchun yaroqliligi omborxonalariga tushirishdan oldin va saqlash vaqti davomida vaqti-vaqti bilan sinab turilishi kerak. Portlovchi moddalarni sinashda portlatish ishlari ularni saqlaydigan omborxonadan 200 m dan kam bo'lmagan masofada, maxsus ajratilgan kamerada yoki maydonda o'tkazilishi shart.

***Detonatsiya tezligini Dotrish usuli bilan aniqlash.***

Bu usul bir muncha oddiy usul bo'lib, detonatsiya shnurining aniq tez-ligida, sinalayotgan zaryadlar detonatsiya tezliklarini aniqlashga asoslangan. Bu usulda zaryad joylashtirish uchun diametri  $31 \pm 1$  mm, uzunligi 300 mm bo'lgan qog'ozdan yoki metallan yasalgan tsilindir shakldagi patron (truba) olinadi va bu trubaga oralaridagi masofa 200 mm bo'lgan, DSH uchlarini tiqish uchun teshiklar ochiladi. Teshikdan kapsul detonatorgacha bo'lgan masofa 80-100 mm bo'lishi kerak. Shurning qolgan uchlari izolyatsiyali lenta bilan qalinligi 0,3-0,5 mm bo'lgan jest plastinkaga mahkamlanadi. Bu plastinka qalinligi 10 mm bo'lgan metall taglik ustiga qo'yiladi. (1 rasm).

Portlash vaqtida detonatsiya zaryadda va detonatsiya shnuri ikkala tarmog'ida tarqaladi. Detonatsiya shnurini uzunligi (taxminan 0,6 va 1,1 m) shunday tanlanishi kerakki, detonatsiya tulqinlari jest plastinka ustida uchrashishi kerak.

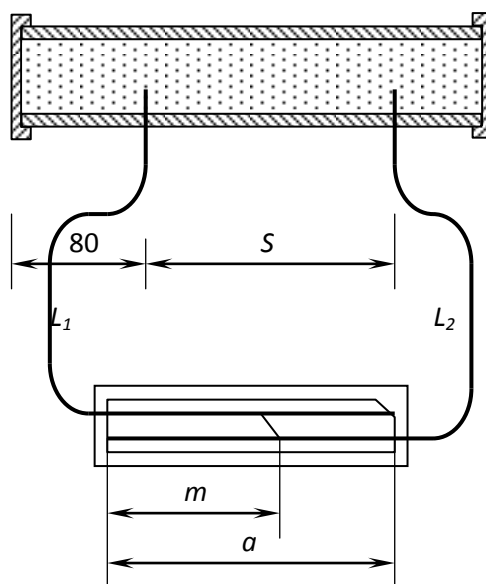
Detonatsiya tezligi detonatsiya to'lqinlarini L1 detonatsiya shnurida, portlovchi modda zaryadida va L2 detonatsiya shnurida tarqalish vaqtlarini tenglashtirish orqali topiladi (m/s).

$$\frac{L_1 - a + m}{v_{\partial u}} = \frac{S}{v_{\partial \partial}} + \frac{L_2 - m}{v_{\partial u}};$$

Bu erdan:

$$V_{\partial \partial} = \frac{S v_{\partial u}}{L_1 - L_2 - a + 2m};$$

Detonatsiya tezligi portlovchi modda zichligiga bog'liq. SHuning uchun sinov vaqtida PMni sanoat sharoitiga to'qri keladigan zichligini ta'minlash maqsadga muvofiq. PM parashoksimon yoki presslangan bo'lishi mumkin. Bu tajribada topilgan detonatsiya tezligi  $\pm 3\%$  aniqlikda chiqadi.



1-rasm. Detonatsiya tezligini  
Dotrish usuli bilan aniqlash.

***Detonatsiya tezligini ostsilografik usul yordamida aniqlash.***

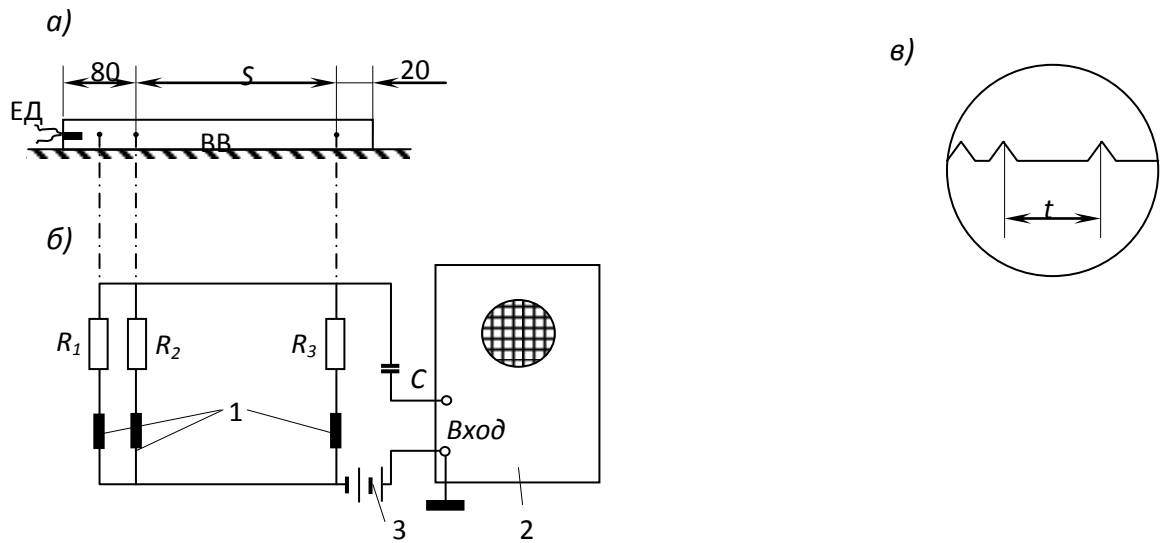
Bu usulda PM patronida, uchlaridan 80 va 20 mm bo`lgan masofada ikkita teshik ochiladi va bu teshiklardan mis sim o`tkaziladi. Bu simlar orasidagi S masofa PM detonatsiya tezligini aniqlash bazasi hisoblanadi. Uchinchi sim bevosita elektrodetonatorga yaqin joydan o`tkaziladi. Bu ostsilografni qo`shish uchun xizmat qiladi. Simlar va ostsilograf 2 -rasmida keltirilgan.

Portlovchi modda patronida detonatsiya to`lqinlarini tarqalishi bilan simchalar birin-ketin uziladi va buning natijasida ostsilograf qabul qilayotgan elektr signallarini muvozanati o`zgaradi (2 - rasm)

S masofani va ostsilograf nurining oxirgi ikki chayqalishi orasidagi vaqtni bilgan holda detonatsiya tezligini aniqlaymiz.

$$v_{\text{det}} = \frac{S}{t}$$

Bu erda: S - Dsh lar orasidagi masofa, t – vaqt



**2-rasm. Detonatsiya tezligini ostselograf yordamida aniqlash.**

1.Simlar, 2. Ostselograf, 3. Tok manbai.  $R_1, R_2, R_3$  -qarshiliklar, S-kondensator.

**Nazorat savollari:**

1. PM detonatsiya tezligini aniqlash usullari.
2. Detonatsiya tezligini aniqlashdan maqsad.
3. PM detonatsiya tezligi asosan nimaga boqliq.

**TAJRIBA ISHI № 2**

**Portlovchi modda brizantligi va ish bajarish qobiliyatini aniqlash.**

**Ishdan maqsad:** Portlovchi modda brizantligi va ish bajarish qobiliyatini namunalarda sinab ko`rish va natijani o`rganish.

**Nazariy qism:** PM zaryadi brizantligini topish qo`rgoshin ustun ustida bajariladi. (Gess namunasi) Bunda 50 gr PM diametri 40mm bo`lgan tsilndrsimon qog`oz patron ichiga joylashtirilib, zichligi  $1 \text{ g/sm}^3$  ga kelguncha presslanadi va qo`rgoshin ustun ustiga o`rnatiladi. Patronning ustki qismida detonator uchun teshik qoldiriladi. So`ngra diametri 40 mm va balandligi 60 mm bo`lgan qo`rgoshin ustun ustiga qalinligi 10 mm, diametri 41 mm bo`lgan aylanasimon pulat plastinka qo`yiladi va uning ustiga patron o`rnatiladi. O`rnatilgandan so`ng patron bilan ustun qalinligi 20 mm dan kam bo`lmagan po`lat plita ustiga mahkamlanadi. Zaryadda detonator uchun qoldirilgan te-shikka detonator joylashtiriladi va bu detonator yordamida zaryad tarqatiladi. Portlashdan keyin qo`rgoshin ustun balandligi qisqarishi kuzatiladi va ustun qo`ziqorin ko`rinishiga kelib qoladi. Portlashdan keyin qo`rgoshin ustunni balandligi 4 tomonidan o`lchanadi va ustunni qancha mm ga qisqarganligi topiladi. Bu esa PM brizantligini xarakterlaydi.

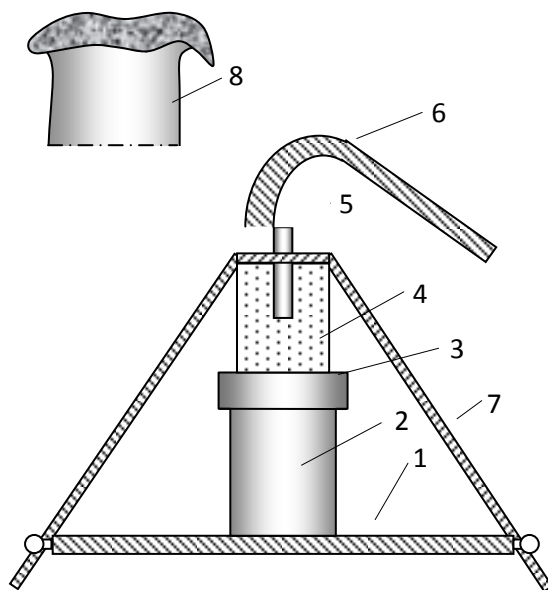
PM zaryadi brizantligi detonatsiya bosimiga va solishtirma impul'sga boqliq.

Solishtirma impul's qo`yidagi formula bilan topiladi.

$$I = \frac{8}{27} \cdot m_a \cdot v$$

Bu erda  $m_a$  - zaryadning asosiy massasi, kg.

V - detonatsiya tezligi, m/s.



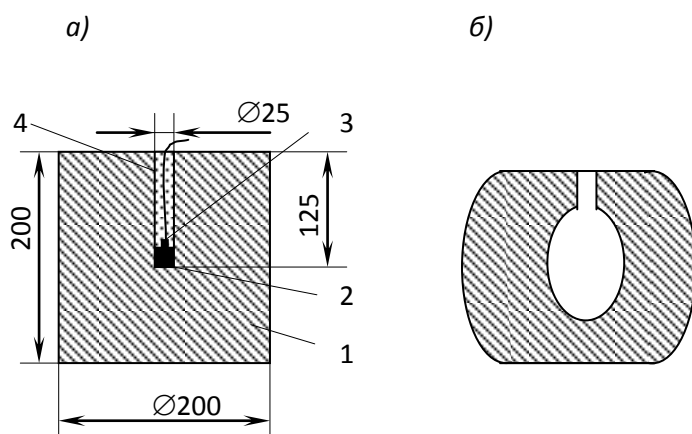
*1-rasm.* PM brizantligini Gess usuli bilan aniqlash.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

1-plita; 2-qo`rgoshin ustun; 3-metall taglik; (shayba); 4-PM zaryadi; 5- kapsul detonator; 6- Yo.P (osh); 7-maqqamlagich; 8- portlashdan keyingi qolgan ustun.

### ***Qo`rgoshin bomba bilan PM ish bajarish qobiliyatini o`rganish.***

PM ish bajarish qobiliyatini o`rganishda, vertikal o`qi bo`yicha diametri 25 mm, chuqurligi 125 mm shpur bo`lgan tsilindrik bomba ya`ni qo`rgoshin bomba qo`llaniladi. (*Trautsl namunasi*) Bunda massasi 10 gr, zichligi 1 gr/sm<sup>3</sup> bo`lgan portlovchi modda zaryadi tsilindrik shaklda yupqa qog`ozga o`raladi. Keyin tayyor patronga kapsul' detonator yoki elektro detonator joylashtiriladi. Tayyorlangan patron, bomba teshigiga kirgiziladi. Zaryad 1sm<sup>2</sup> da 144 ta teshigi bo`lgan setkadan o`tkazilgan kvarts qumi bilan to`ldiriladi. Keyin qo`rgoshin bomba portlatiladi. Portlashdan keyin qo`rgoshin bombaning ichida noksimon bo`shliq hosil bo`ladi. Bu bo`shliq hajmi, miqdori oldindan o`lchangan suv bilan to`ldiriladi va shu tariqa bu bo`shliq hajmi topiladi. Olingan bo`shliq hajmidan dastlabki teshik hajmi 61,5 sm<sup>3</sup> va zaryad portlaganda bo`shliq hajmi (28-30sm<sup>3</sup>) ayriladi. Teshik hajmini kattarishi portlovchi modda ish bajarish qobiliyatini xarakterlashga xizmat qiladi.



### **2-rasm Tratsiya usuli bilan PM ish bajarish qobiliyatini aniqlash.**

- a) Portlashdan oldin.      b) Portlashdan keyin.
- 1-qo`rgoshin ustun.  
2- PM zaryadi.  
3-E.D.  
4.Zaboyka (tiqin).

### **Nazorat savollari:**

1. qurqoshin bombadan foydalanish usuli.
2. qurqoshin ustun qo`llashdan maqsad.
3. Brizantlik so`zining ma`nosi nimaq

**TAJRIBA ISHI № 3**

**Sanoatda qo'llaniladigan portlovchi materiallarni sinash.**

**Ishdan maqsad:** Sanoatda qo'llaniladigan PM larni portlatish ishlarida qo'llashda va ularni saqlashda ishga yaroqliligini turli xil usullar bilan sinashni o'rganish.

***PM larni davriy sinovi qo'yidagi vaqtlarda amalga oshiriladi:***

1. PM tarkibida 15% dan yuqori suyuq nitroefir va qo'llash sharoitiga ko'ra III, IV, V, VI - siniflarga kiritilgan, himoyalangan PMLar saqlash muddati tugagandan sung har oyda sinalib turiladi.
2. PM larni tarkibida 15 % dan kam bo'lgan suyuq nitroefir va qo'llanilish sharoitiga qarab I-II siniflarga kiritilgan, himoyalangan PM lar saqlash muddati tugagandan sung har uch oyda sinalib turiladi.
3. Portlatish vositalari - ED, KD, DSH, OSH, detonatsiya piligini qisqa vaqtga sekinlatuvchi (KZDSH) saqlash muddati tugagandan so'ng yil davomida.
4. Barcha PM lar saqlash muddatidan qat'iy nazar, agar ularning sifatiga nisbatan ishonchsizlik tug'lsa va portlatish ishlarida portlamasdan qolish hollari qayd etilsa sinalib ko'riladi. PM larni sinashda portlatish ishlari ularni saqlaydigan omborxonadan 200 metrdan kam bo'lmagan masofada maxsus ajratilgan maydonda o'tkazilishi shart. Sinovni o'tkazayotganda odamlar portlatilayotgan joyidan 50 m dan kam bo'lmagan masofada turishlari shart.

***Sanoatda qo'llaniladigan PMLarni sinashni o'rganish***

Tashqi tekshiruv barcha PM lar uchun umumiy sinovdir. PM yashiklari (yaxshilab) tashqi ko'rikdan o'tkazilib turiladi. Chunki traforitlar aniqligi tara butunligi va plombalanganligiga ishonch hosil qilish kerak. Agar yashikda yoki tarada deffekt chiqsa, deffektli taralar ajratiladi va alohida partiya qilinib akt tuziladi. Tekshirilgan yashiklar ichki upakovkasi ham tekshiriladi. Agar yashiklarning ichki upakovkasida qanaqadir ishonchsizlik sezilsa yashikda ko'rsatilgandek yoki boshqa qujjatga qarab PM lar soni yoki og'irliklari tekshirilib ko'riladi.

Agar og'irligi yoki soni to'qri kelmagan hollarda reklamatsiya akti tuzilib ishlab chiqaruvchi zavodga, Davlat kon texnika nazorati rayon komitetiga kamchiliklarni bartaraf etish va choralar ko'rish uchun yuboriladi.

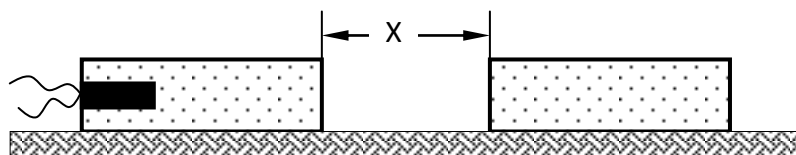
***Detonatsiya uzatishni sinash*** - bunda asosan ikki potronni uchunchi patron bilan detonatsiya berib o'yqotishdan iboratdir.

Bu uchun PM patronini grunt (qum) ustiga bir-biridan bir xil oraliqda ya'ni bir xil masofada qo'yiladi va chetki patronlardan biriga KD yoki ED o'rnatilib portlatiladi. Agar grunt da patron uzunligidan kam bo'lmagan 3 ta chuqurlik hosil bo'lsa patron portlagan va detonatsiya uzatilgan hisoblanadi. qachonki ikki (2ta) tajribada portlashdan hosil bo'lgan detonatsiya patron boevikdan boshqa patronlarga uztilsa, shuningdek 3 ta patronning barchasi to'liq portlasa detanatsiya uzatilgan qisoblanadi. Agar patronlar orasida 1 ta patron portlamay qolsa, davlat standart yoki texnik talablar bo'yicha takroriy sinov o'tkaziladi. (2 taga) Agar takroriy sinovda 4 ta tajribadan birida PM patronidan detonatsiya to'liq uzatilmasa patron yaroqsiz hisoblanadi va portlatish ishlariga ruxsat berilmaydi. Suvga chidamli PM larda detonatsiya uzatishni sinashda patronni vertikal holatda 1 m



## *Burg'lash va portlatish ishlari*

chuqurlikda 1 soat davomida saqlab turiladi. Detonatsiya uzatishni sinash faqatgina patronlangan yoki presslangan PM larda o'tkaziladi.



### *PM tarkibidagi namlikni aniqlash.*

Sinalayotgan PM tarkibidagi namlikni miqdorini aniqlash uchun 5ta pachkadan 5 ta patron olinib patronlarni ochib dori bir-biri bilan yaxshilab aralashtiriladi. So'ngra undan og'irligi 10 gr dan kam bo'lmagan 2 ta namuna olinib, ularni (farforoviy) stakanlarga solib elektr tarozida o'lchanadi. So'ngra elektr quritgich shkafida 4-6 soat davomida 60<sup>0</sup>-70<sup>0</sup> S<sup>0</sup> t da doimiy og'irlik namunasini olgunga qadar quritiladi. Bunda PM quritishdan oldin va keyingi og'irliklari farqi bo'yicha aniqlanadi. Namunani quritishda stakanlar ochiq qolda bo'lishi kerak. O'lchash vaqtida esa qopqoqlar bilan yopilgan PM namunalari joylashtirilgan stakanlar idishda (eksinator) xona t<sup>0</sup> ga qadar sovitiladi. Namuna tarkibi quyidagi formula bilan topiladi:

$$B = \frac{Q_1 - Q_2}{Q_3} \cdot 100\%$$

bu erda: Q<sub>1</sub> - PM namunalarining stakan bilan birgalikdagi quritishga qadar bo'lgan og'irligi;

Q<sub>2</sub> - stakan bilan quritishdan keyingi og'irligi; g,

Q<sub>3</sub> - stakansiz quritishga qadar bo'lgan og'irligi g.

Parallel 2 marta aniqlash o'tkaziladi va o'rtacha qiymati qabul qilinadi. Natija 0,01 % gacha aniqlanadi.

PM namligi Davlat talablari yoki PM ning berilgan texnik sharoitlariga mos kelishi kerak.

### *ED larni sinovdan o'tkazish.*

Tashqi ko'rik: ED lar omborga kelgandan so'ng 2 ta yashik ochilib 20 ta karobka ichidan 200 dona ED ajratiladi va ular tashqi ko'rikdan o'tkaziladi.

Metal' gel'zali ED larni tashqi ko'rikdan o'tkazganda ularning sirtlarida oksidlanish belgilarining borligi, darzliklar va pachaqlanish yoki bo'rtib chiqishlar bor yo'qligi tekshiriladi. Qog'oz gelzali ED larda esa qog'oz qatlamlarining butunligi va gil'za ichida tetril izlar bor-yo'qligi tekshiriladi. ED bo'sh siqilgan bo'lsa, sim o'tkazgichlarning oxirgi uchlarida oksidlanish izlari bo'lganda yoki himoya (izolyatsiya) buzilish holatlari kuzatilganda reklamatsiya akti tuzilib tayyorlov zavodlariga jo'natiladi.

### *ED qarshiligini aniqlash:*

ED qarshiligini tarqatuvchi omborxonada maxsus qurilmada tarqatishdan oldin tekshiriladi. ED qarshiligi uning yashigi etiketasida ko'rsatilgan qarshilikka mos kelishi shart. Agar ED qarshiligi talabga javob bermasa ED yaroqsiz hisoblanadi va foydalanishga ruxsat berilmaydi.

## *Burg'lash va portlatish ishlari*

### *ED larni gruppali portlatib sinash:*

Gruppali portlatish uchun har partiyadan 60 dona ED olinib 3 gruppaga ajratiladi (20 donadan). So'ngra gruntga (qum) 10 sm cho`qurlikda teshik ochilib qo`yiladi va ED qarshiligi o`lchanadi. ED qarshiligini o`lchashda xavsiz joydan R-353 markali ommetr yordamida aniqlanadi. ED larni gruppali portlatib ko`rishda 50 metr dan kam bo`lmagan joydan portlatiladi va unga 2 A dan kam bo`lmagan tok berilishi kerak. Tok berilganda barcha ED lar portlashi kerak. ED lar portlaganligini grunt dagi varonkasimon o`yiq larga qarab bilish mumkin. Agar qish vaqtida maxsus metall stakanlarda o`tkazish mumkin bo`ladi. (diametri 10 sm dan kam bo`lmagan truba metall qirqimida).

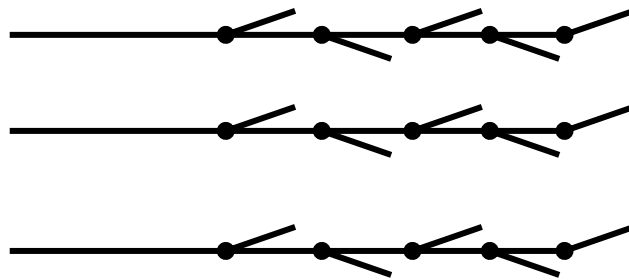
### *DSH ni sinovdan o`tkazish:*

Tashqi ko`rikdan o`tkazishda uning tashqi tomoni qobiqining butunligi siniqlar, yo`g`onlashuv yoki cho`zilganligi tekshiriladi. Agar o`ramdagi kamchilik 10% dan yuqori bo`lsa unda ushbu partiya to`laligicha hisobdan chiqariladi.

### *DSH ni bexatar portlatishni tekshirish.*

DSH ni bexatar portlashini tekshirishda 3 ta o`ram olinadi, xar qaysi o`ramdan 1 m uzunlikda bo`laklar olinib va ularni qolgan 95 m magistral vazifasini bajaruvchi bilan ketma-ket ulanadi. Agar 3 ta sxemadan 1 tadan ko`p magistral portlamasdan qolgan shnur va 2 tadan ortiq portlamasdan qolgan bog`langan shnur hisobdan chiqarib tashlanadi. Suvlangan muhitda foydalanishga mo`ljallangan DSH larning sinovdan o`tkazish - sinash oldidan 1 o`ram olinib 1 m chuqurlikda 1 soat davomida suvda saqlanadi va sinovdan o`tkaziladi.

Suvda ishlaydigan DSH lar esa 4 soat davomida suvda saqlanadi. DSH ning suvga tiqishdan oldin uning qirqilgan uchlari maxsus himoya bilan o`raladi. Agar tajribada ijobiy natija olinsa bu shnur quruqlikda ya`ni quruq sharoitda qo`llashga ruxsat beriladi.



### *OSH larni sinovdan o`tkazish.*

Tashqi ko`rikdan keyin keladigan har partiyadan kamida 1ta yashik ochilib barcha o`ramlar tekshiriladi va OSH da singan joylar, yoriq yoki darzliklar bor yo`qligi va tashqi qobiqini butunligi, namligi uchlarning oxirlarida buzilish bor yo`qligi tekshiriladi. Agar ko`rikda deffektlar chiqsa barcha partiya brakka chiqarilib da`vo dalolatnomasi tuzilib zavodga va tegishli joylarga yuboriladi.

Tashqi tekshiruvdan o`tgan OSH lardan 2 % o`ram ajratib olinib boshqa usulda sinab ko`riladi. OSH larni yonish tezligi bir tekisda yonish va to`la yonishini tekshirish uchun suvga chidamliligi tekshirilgandan so`ng amalga oshiriladi. Sinash uchun olingan o`ramlarning uchlari ularni suvga botirishdan oldin ishonchli himoya vositasi bilan o`ralib keyin suvga solib 1 m chukqrlikda saqlab turiladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

---

Agar o`ramdagi birorta shnur suvga tushirilgandan so`ng to`liq yonmay o`chib qolsa bunday OSH larni quruq sharoitlarda qo`llashga ruxsat etiladi. Normal yonuvchi shurning yonish davomiyligi 60 - 70 sekund orasida bo`ladi (60sm da). Agra OSH 70 sekunddan ko`p vaqtda yonsa ular yo`qotiladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Yoriqlarni hosil qilish.
2. Hosil bo`lgan yoriqlar maydonini aniqlashdan maqsad.
3. Yoriqsimon zonalarining aniqlash usullari.

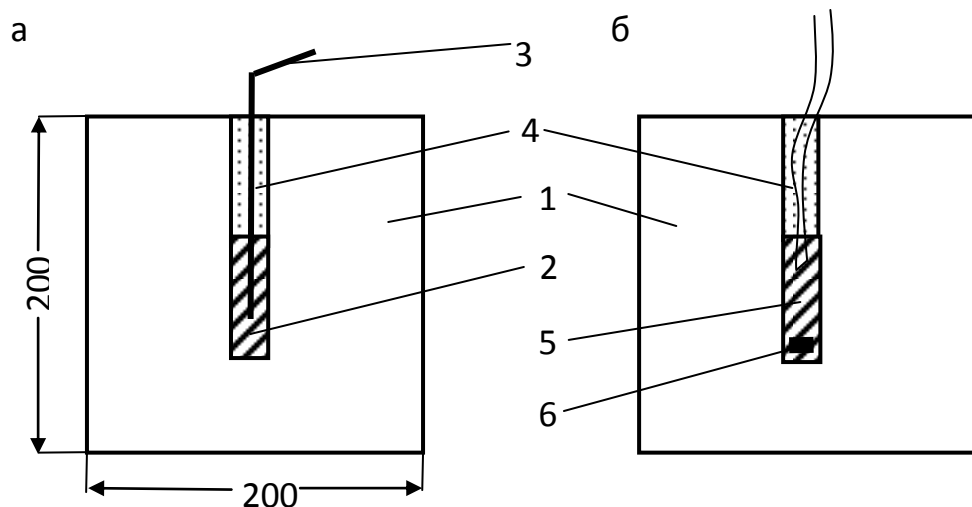
**TAJRIBA ISHI № 4**

**Zaboyka turlari va ularning tog` jinslari maydalanishiga ta`siri**

**Ishdan maqsad:** Zaboykaning har-xil turlari qo`llanilganda va zaboyka bo`lmagan hollarda portlashning tog` jinslariga ta`sirini sinab ko`rish.

Tajribada zaboykani ta`sirini sinab ko`rish uchun beshta qumtosh-tsement aralashmasidan tayyorlangan, tomonlari 200mm dan bo`lgan blok tayyorlanib olinadi va ularning har biriga diametri 7-8 mm, chuqurligi 150 mm bo`lgan shpurlar burg`ulanadi.

Zaboyka uchun suv, qum, gil va tarkibi blok materialiga yaqin bo`lgan tez qotadigan materiallar qo`llanilishi mumkin. Tez qotadigan zaboyka qum tsement aralashmasi yoki albastr bo`lishi mumkin.



1-rasm. Poroshoksimon PM va detonator o`rnatilgan qumtosh tse mentli blok.  
1) qumtosh tsementli blok, 2) PM zaryadi, 3) DSHE, 4) Zaboyka, 5)ED (KD)  
6) Metall disk.

Zaryad uchun poroshoksimon tratil yoki ammonit №6 JV va kam quvvatli detonatsiya pligi (DSHE-2) qo`llaniladi. PM zaryadi metall trubka ichiga joylashtiriladi. (*1a rasm*).

Yuqorida keltirilgan vositalar yo`q bo`lganda bularning o`rniga KD yoki ED qo`llanilishi mumkin. Bunda shpurning tagiga zaryad kumulyativ harakatini pasaytirish maqsadida metall disk o`rnatish kerak bo`ladi. (*1b-rasm*).

Blokni portlatish maxsus yashiklarda yoki kameralarda o`tkaziladi. Yashikning o`lchami taxminan 1,0 x 1,0 x 0,5 m bo`ladi.

Portlatishdan keyin maydalangan maxsulot, ko`zlarining o`lchamlari har-xil bo`lgan setkalarda elanadi (g`alvirlanadi). Elakdan o`tmay qolgan maxsulotlar ya`ni elak usti mahsulotlari tarozida 5g aniqlikda o`lchanadi va olingan natijalar jadvalga yoziladi. Portlatilgan mahsulotlarning o`rtacha diametri, mayda va katta bo`laklarni chiqishiga asoslanib u yoki bu zaboykani qo`llash samarali natija berishi aniqlanadi.

### *Burg'ilash va portlatish ishlari*

Zaryadni portlatish sharti	Maydalangan maxsulot massasi g.				Portlatilgan tog`jinsini o`rtacha diametri
	-2	+2-5	+5-10	+10-20	
Zaboykasiz					
Suvli zaboyka					
qumli zaboyka					
Gilli zaboyka					
Tez qotadigan zaboyka					

#### **Nazorat savollari:**

1. Detonatsiyani masofaga uzatish.
2. PM namligini qanday aniqlash mumkin
3. DSH ning sinash tartibi.

**TAJRIBA ISHI № 5**

**Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini o`rganish**

**Ishdan maqsad:** quyma (nakladnoy) zaryadlar kumulyativ qarakatini samaradorligini o`rganish.

**Nazariy qism:** Agar zaryadning detonatsiya to`lqinlari o`tdigan uchi kesimi konussimon yoki yarimsferik shaklda bo`lsa, buning natijasida portlatishni teshib o`tish ta`siri birdan kuchayadi. Bu zaryad kesimida teshib o`tishning kuchayishi, portlatishning kumulyativ ta`siri deyiladi. Bunday zaryadlarning qattik materiallarga ta`siri tekis kesimli zaryadlarga nisbatan yuqori bo`ladi. Agar bu kumulyativ chuqurcha metall bilan qoplasa portlatishning ta`siri yana ham ortadi. Bunday zaryadlar turli to`siqlarni teshib o`tishda qo`llaniladi.

Portlovchi maqsulotlarni kumulyativ strui juda katta tezlikka (15km/sgacha) ega bo`ladi va aniq to`siq bilan to`qnashganda bir necha yuz ming atmosfera bosimini paydo qiladi. Bunday bosimda har qanday mustahkam metall xam parchalanadi. Kumulyativ nazariyasi akad. M.A.Lavrent'ev, prof R.I.Pokrovskiy va boshqalar tomonidan ishlab chiqilgan.

Metall qoplamali kumulyativ zaryadlar uchun gidrodinamik nazariyaga asoslanib kumulyativ struini o`yish chuqurligini aniqlash ifodasi yaratilgan.

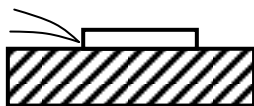
$$L = l_c \sqrt{\frac{P_c}{P_n}}$$

Bu erda  $l_c$ - kumulyativ struy uzunligi, m.

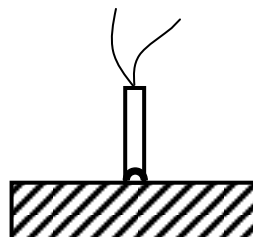
$P_c, P_n$  - material zichligi

Xozirgi elektrodetonatorlarda  $l_c \approx 3\text{mm}$  kumulyativ strui, xarakati vaqtida cho`ziladi va uning uzunligi ortadi. Zaryad tusiqdan ma`lum bir masofada tursa zaryadni uyish chuqurligi katta bo`ladi. Maksimal uyish chuqurligini ta`minlaydigan zaryaddan to`siqqacha bo`lgan masofa shartli ravishda fokus masofa deyiladi.

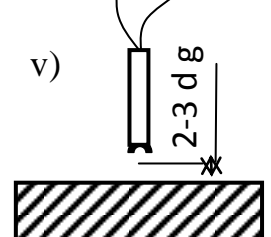
a)



b)



v)



*1-rasm.* Ta`sir etilayotgan ob`ektga nisbatan zaryadlarni joylashish sxemalari.

Konchilik ishlarida kumulyatsiya effekti qo`llaniladi. Bu effekt xarbiy soxada kam keng qo`llaniladi.

Tajriba: Tajriba sharoitida kumulyativ portlash effekti ED yoki KD yordamida to`siqlarni teshib o`tishda qarab o`rganiladi. Buning uchun qalin metall taglik olinadi. va unga tartib bilan ED lar o`rta xolda joylashtiriladi.

(*1a-rasm*). Ikkinchi xolda kumulyativ kesim to`siqqa to`g`rilab qo`yiladi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

(Ib-rasm). Uchinchi xolda ham xuddi shunday lekin to'siqqa nisbatan ma'lum bir masofada joylashtiriladi. (Iv-rasm).

Bir holda ED dan to'siqgacha bo'lgan masofa 2-3 ED diametrini va boshqasida 5-6 ED diametrini tashkil qiladi. Keyin barcha tajribalardagi chuqurlanish miqdorlari yig'iladi va o'zaro solishtiriladi.

*Ma'lumotlar quyidagi jadvalga yoziladi.*

№	ED joylashishi	Chuqurlanish miqdori, mm
1	Gorizontal	
2	Vertikal	
3	2-3 ED diametrida	
4	5-6 ED diametrida	

### **Nazorat savollari:**

1. Zaboyka (tiqin) turlari.
2. Bloklarning bir-biridan farqi.
3. Metall diskning foydali ishi.

**TAJRIBA ISHI № 6**

**Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash usullari**

**Ishdan maqsad:** Sesma akustik va kern olish usullari yordamida tog` jinsi massivi holatini, shuningdek massivning suv singdiruvchanlik yo`li bilan o`rganishdan iboratdir.

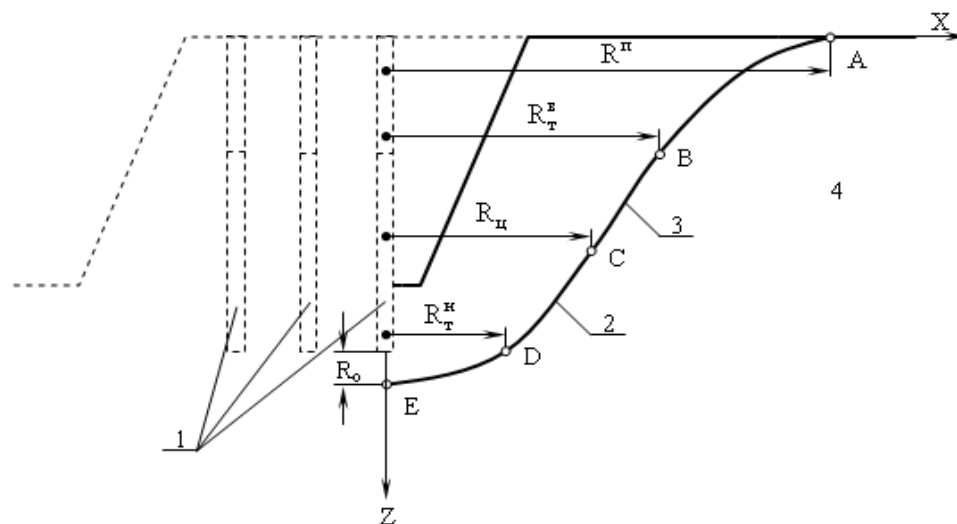
Portlatish ishlarida 20 tadan 200 tagacha va undan ortiq skvajina zaryadi portlatilishi mumkin, ya`ni bu hom pog`ona geometrik shakliga qarab belgilanadi. Toqg` jinsi skvajinalar yordamida portlatilgandan keyin tog` jinsida har-xil yoriqlar (zaiflashuv) hosil bo`ladi, bu esa portlovchi skvajina zaryadiga boqliq. Yoriqsimon zonani o`rganish quyidagicha bo`ladi. Yoriqsimon zona keyingi zonaga qarab bo`linadi.

1. Bo`lingan zona (zona zakalov) - bunda yoriqlarni boshlanishi 1sm va undan katta shakillarni hosil qiladi. Agar zaboyka skvajinaning qaysi qismida joylashgan bo`lsa, bo`lingan zona portlatishdan keyin massivning shu qismida, ya`ni zaboyka joylashgan qismida hosil bo`ladi.

2. Katta yoriqli zona (zona makrotreshin) - massiv chuqurligidan zaryad markazigacha va zaryadning yuqori ko`ndalang kesimiga o`lchami 1 mm dan 1sm gacha bo`lgan yoriqlar hosil bo`ladi.

3. Kichik yoriqli zona - bu zona zaryadning pastki qismidan pag`onaning ustki qismigacha hosil bo`ladi. Yoriqlarning o`lchamlari milli mikrondan mm gacha bo`ladi.

Yuqorida qayd etilgan yoriqlar hosil bo`lish zonasining o`lchamlari quyidagi sxemada ko`rsatilgan.



*1-rasm.*

1. Portlovchi skvajina zaryadi.
2. O`rganadigan yoriq hosil bo`lish zonasi.
3. Netral zona (betaraf).
4. Yoriqlar hosil bo`lish yuzasining ustki tepa qismi (ekveloverxnost).

$R^n$  - poqona yuza bo`yicha yoriq hosil bo`lish zonasi.

$R_t^u$  - zaryadning yuqori qismi bo`yicha yoriq hosil bo`lish zonasi.

$R_{st}$  - zaryad markazidan yoriq hosil bo`lish zonasi.

$R_t^p$  - zaryadning pastki qismidan yoriq hosil bo`lish zonasi.



$R_o$  - Z o`qi bo`yicha PM zaryadi pastki qismidan yoriq hosil bo`lish zonasi.

Ushbu yoriqlar chegaraning aniqlashning besh etiborlik nuqtalarini belgilaymiz. A.V.S.D.E. va bu nuqtalardan yo`nalgan yoriqlik chegarasi radiuslari ( $R^n, R_t^v, R_{st}, R_t^n, R_o$ ) aniqlanadi.

Yuqorida qayd etilgan yoriqlar hosil bo`lish zonasi o`lchamlari quyidagilarga bo`liq: zaryad diametri, pog`ona balandligi, qullanayotgan PM detanatsiya xususiyati, zaboykaning konstruksiyasi va materiali, portlatiladigan tog` jinsining mustahkamlik xususiyati.

***Yoriqsimon zonalarini aniqlash usullari.***

- Portlatish ishlaridan keyingi massivda yoriqliklarni kernli usul bilan aniqlash. Kernli usulda asosan tog` jinsi mustahkamligidan foydalanib topiladi. Bu uchun portlashdan oldin va keyin ettita skvajinadan kern namunasi olinadi. Bunda pog`onaning uski yuza qismidan har 3 m qazib olinadi, massiv chuqurligiga qarab 20 m gacha. Kernni olishda o`zi yurar burqilash qurilmasi URB- 2A (ustanovka rotnogo bureniya 93 mm diametli) qo`llaniladi. So`ngra namunaga yoriqli kernlar ajratiladi va belgilar qo`yiladi. Sxemada ko`rsatilgandek - 0,0; -5,0m; -10,0m; -15,0; -20,0m.

So`ngra portlashdan oldingi va keyingi olingan kern namunasining mustahkamligiga qarab tog` jinsi massivdagi yoriqlar radiusi ustki yuzagacha aniqlanadi. (tog` jinsining mustahkamligi gidravlik pressga solib aniqlanadi).

- *Seysmoakustik usul* bilan yoriqliklar zonasini aniqlash, massivning yoriqliklar (zaiflashuvchan) zonasi o`lchamini aniqlashda portlatish natijasida yangidan hosil bo`lgan pog`onaning qiyalik yuzasidan boshlab kon massivi chuqurligi bo`yicha yo`naltirilgan tovush to`lqiniga asosan seysmoakustik usul qo`llaniladi. Bunda qayishqok to`lqin tezligidan foydalanib yuqorigidagidek har 3 m dan 20 m chuqurlikdagi skvajina qaziladi. Bu erda umumiy o`rganiladigan maydon 21-22 m ni tashkil qiladi. Bu 2 - rasmdagi sxemada ko`rsatilgan. Bu usulda yoriqlar zonasini aniqlash uchun SV-30 tipdagi seysmo uskunadan foydalanib, seysmo uskunaning skvajinaning 1-3 m masofalarida o`rnatamiz.

O`rganiladigan zona seysmo uskunaga yaxshi kontakt berishi uchun metal ponadan foydalanamiz. tajriba tadqiqotlarida PM zaryadini portlatishda qo`zg`atish sharoitini doimiy ravishda ushlab turishi uchun portlatish ishlari suvga to`ldirilgan skvajinalarda olib boriladi. Bu usul bilan yoriqlar zonasini aniqlashda tog` jinsi massivning portlatishdan oldin va portlatishdan keyin tekshirib aniqlanadi. Bu erda seysmo uskunadan tushadigan signallar seysmostantsiyaga yoziladi. Bunda to`lqinning kon massivida tarqalish tezligi birinchi keladigan uzun to`lqindan har-xil chuqurlikdagi keladigan to`lqinni kuzatmoq orqali topiladi.

- *Ekspress usuli* yoriqlar zonasini aniqlashda massivga suv singdiruvchanlik yo`li bilan topiladi. Bu usulda ham diametri 93mm chuqurligi 20m bo`lgan kernli skvajina qaziladi. (2-rasm) va har-xil masofada joylashgan skvajinalarga suv solamiz. So`ngra suvning ketish tezligiga qarab zaiflashgan zona ya`ni yoriqlar zonasi topiladi. Bu usul portlashdan oldin va keyin tekshirish orqali topiladi.

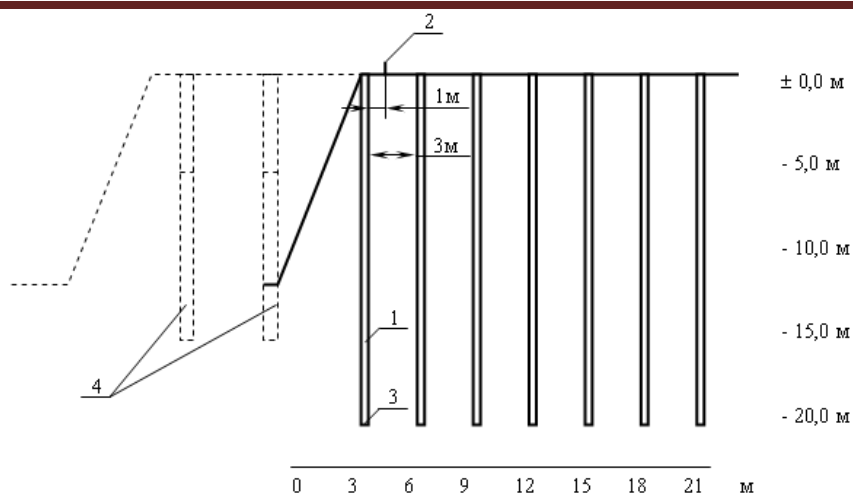


Рис.5.1. Схема определения зон ослабления массива:  
1 – геологические скважины; 2 – сейсмоприемники; 3 – электродетонатор;  
4 – взорванные скважинные заряды ВВ

2-rasm. Yoriqlar zonasini aniqlash sxemasi.

1. Geologik skvajina.
2. Seysmo uskuna.
3. ED.
4. Zaryadlangan portlovchi skvajina.

### Nazorat savollari:

1. Quyma zaryadlar ko`rinishi.
2. Kumulyativ ta`sirini teshib o`tishning kuchayishi.
3. Kumulyativ zaryadning qo`llanilishi sharoitlari.

**TAJRIBA ISHI №7**

**Turli massivlarda usti grunt uyumi bilan yopilgan transheyali zaryadlar yordamida lahmilar hosil qilish usullari**

**Ishdan maqsad:** Turli grunt massivlarida usti grunt uyumi bilan uyulgan itqitib tashlovchi transheya zaryadi yordamida lahmilar hosil qilishni usullarini o`rganish.

Transheyani portlatish usuli bilan o`tish konchilik ishlariga aloqador bo`lib, uning gruntlarda transheya o`tishning itqituvchi portlatish bilan hosil qilish.

Gidrotexnik inshootlarini ko`tarishning yo`naltirilgan portlatish bilan amalga oshirish usuli ma`lum bo`lib u PM zaryadini ma`lum chuqurlikda joylashtirish va talab qilingan yoki ma`lum ketma-ketlikda portlatish operatsiyalarini o`z ichiga oladi. Gidrotexnik inshootlarini qurishning bunday usulini etarlicha samarali hisoblanmaydi, chunki portlatish natijasida ko`tarilgan gruntning katta qismi ya`ni grunt zarralarining og`irligi kuchi ta`sirida lahmga qaytib tushadi. Izlanishlar shuni ko`rsatadiki itqituvchi transheya zaryadining bir qatorli portlatganda lahmga gruntning 25-30% qismi, zaryadini 2 qatorli portlatganda esa lahmga qaytib tushadigan gruntning hajmi 35-45% ni tashkil etadi.

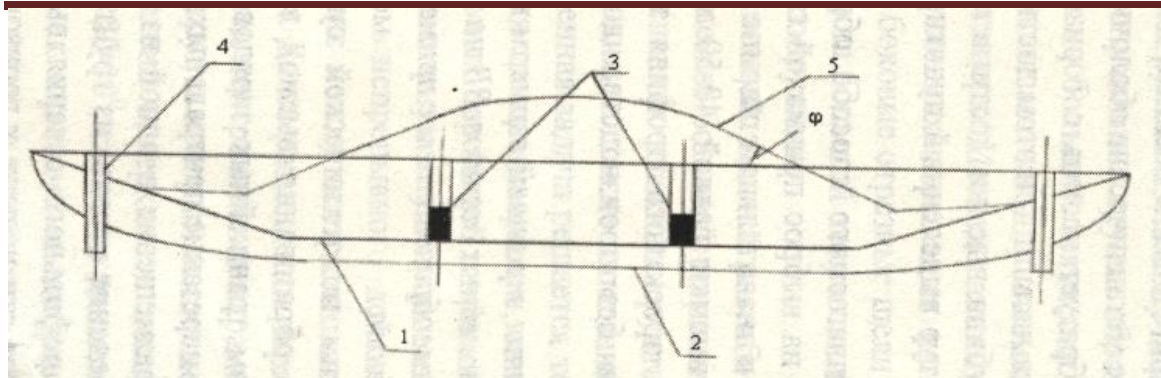
Ishning asosiy masalasi - usti loyqa konturi chegarasidan olingan grunt uyumi bilan yopilgan itqitib tashlovchi transheya zaryadining portlash ishi samaradorligini oshirish, ya`ni profilli yuza kengligini oshirishdan iboratdir.

Transheyani portlatish yo`li bilan qazishda 2 juft shel' hosil qilinib, markaziy shellarga PM zaryadi joylashtiriladi va qazish joyi konturidan qazib olingan grunt uyumi bilan bostiriladi. Bunda grunt uyumi yuzasining gorizontga nisbatan qiyaliligi 20-30<sup>0</sup> ni tashkil qiladi. *1-rasmda* SNiP bo`yicha I-IV guruhlariga kiruvchi gruntlardagi lahmning transheyasimon shakli sxematik tarzda keltirilgan.

*Misol:* Transheya trassasi bo`ylab SNiP bo`yiga II - kategoriyali grunda 1000 metrli uchastkada, gorizont chiziqi bo`ylab kengligi 40 m, simmetriya o`qining har ikkala tomonidan kengligi 0,8 m qilib shel qaziladi va uning chuqurligi qazish joyi chuqurligiga teng bo`ladi. SHellar orasidagi masofa 9,5 0,5 m ni tashkil qiladi. Shunga o`xshatib transheya har ikkala tomonidan simmetriya o`qigacha oralaridagi masofa 18± 1m qilinib shellar o`tiladi.

PM bilan markaziy shellar zaryadlanib bunda zaryad miqdori 3,5-3,75 kg/m<sup>3</sup> hisobida olinadi. Grunt uyumining gorizont bilan hosil qilgan qiyalik burchagi 30<sup>0</sup>, balandligi 3 metrga etadi.

Transheya hosil qilishning bu usuli, ya`ni itqitib tashlovchi portlatish bilan transheyalar hosil qilishda transheya unchalik chuqur bo`lmaganda (3-5m) va qazish joyi profili yuzasi tubining kengligi 40-50 m qilib olinganida transheyaning alohida belgilangan profiliga ortiqcha yordamchi ishlarni bajarmasdan erishish mumkin.



1-rasm. Usti grunt uyumi bilan uyulgan itqituvchi PM zaryadi.

1. Qazish joyining loyihaviy konturi.
2. Portlashdan keyin hosil bo'lgan loyiha konturi.
3. PM transheya zaryadi.
4. Yon tomondagi qirquvchi shellar.
5. Transheya zaryadlarini grunt uyumi bilan uyumlash.

Oldindan kichik lahmga hosil qilish bilan amalga oshiriluvchi usti grunt uyumi bilan uyulgan itqituvchi transheya zaryadlarida, juft yaqinlashtirilgan zaryadlarni qo'llagan holda transheya hosil qilish usuli.

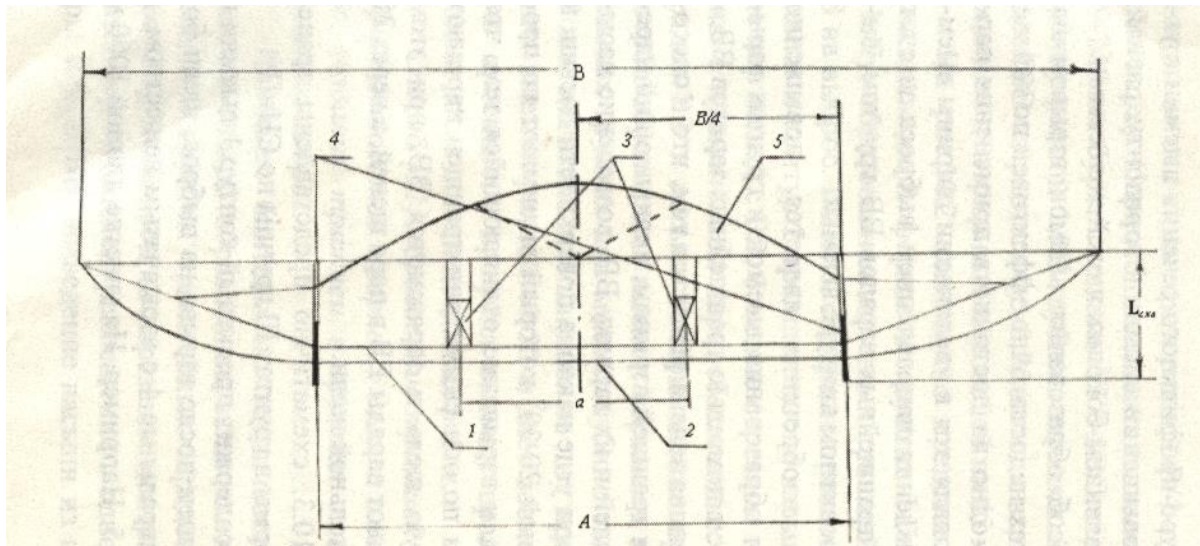
Bu usul o'zining texnik mohiyati jihatidan eng ko'p mos keladigan usul bo'lib, unda qazish joylarini hosil qilish itqitib tashlovchi zaryadlar grunt uyumi bilan ko'milib (bostirilib) markaziy va yon tomonda juft qilib o'tilgan shellar yordamida, ya'ni bu shellardan markaziy bir jufti to'la zaryadlanib, yon tomondagi shellar zaryadlanmay portlatiladi. Grunt uyumi qiyalik burchagi  $20-30^{\circ}$  qilib olinadi. Bu usul namli gruntlarda etarlicha samaradorlikni bera olmaydi, chunki transheya o'qi buylab namlik sababli oqib tushishi va qazish joyi tubida ko'tarilishlar sodir bo'ladi.

Tadqiqotlar yana shu narsani aniqladiki namligi katta bo'lgan gruntlarda itqitib tashlovchi transheyali zaryadlar bilan portlatishda yon tomondan o'tiladigan qirquvchi shellarga xojat yo'q, chunki qurilayotgan inshoot qiyaliklarda gruntning oquvchanligi katta bo'ladi.

Tadqiqotlar oldimizga qo'yilgan yana bitta maqsad - katta kenglikka ega bo'lgan qazish joylarini hosil qilish, qazish joyida bo'ladigan ko'tarilishlar va namli gruntlardagi qazish joylari yon tomonining ko'chishining oldini olish choralarini ishlab chiqishdir. Bu masalani qal etishda bir juft markaziy shellar qaziladi. qar qaysi 0,8 m kenglikda, ularning chuqurligi - qazish joyi chuqurligiga teng qilinib, markasi ETTS - 252 markali uzluksiz ishlovchi ekskavator yordamida o'tiladi. Markaziy shellar orasidagi masofa  $8,5 \pm 0,5$  m qilib olinadi. Sung PM zaryadlarini solishtirma sarfi  $3,0 \text{ kg/m}^3$  hisobida joylashtiriladi. Markaziy bir juft shellar usti grunt uyumi bilan yopiladi ( $20-30^{\circ}$ ). Yon tomonidan o'tiladigan qirquvchi shellar juft yaqinlashtirilgan skvajina zaryadlari tarzida bajariladi. Juft yaqinlashtirilgan skvajinalarning diametri 189-240 mm qilib olinib UTB-1VS stanogi yordamida qar 2-2,5m masofada qazish joyi chuqurligiga teng qilib o'tiladi. PM zaryadi bilan zaryadlash  $0,5-0,75 \text{ kg/m}^3$  hisobida amalga oshiriladi va markaziy juft shellar 45 m/s ilgarilab portlatiladi. 2-rasmda qazish joyining transheya shaklidagi SN i P bo'yicha I-IV guruhlariga kirgan va itqitib tashlovchi

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

transheya zaryadlari bilan hosil qilingan ko`rinishi sxematik tarzda keltirilgan. Ushbu qazish joyini itqitib tashlovchi zaryadlar bilan hosil qilish usuli qazish chuqurligi 3-8 m va kengligi 40-50 m kenglikda, uncha katta bo`lmagan namli gruntlarda - ortiqcha mehnat sarfisiz qazish joyi profilining loyihada ko`rsatilgan o`lchamlariga erishishi mumkin.



2-rasm. Juft yaqinlashtirilgan zaryadlarni qo`llab shellarni hosil qilib, portlatish yo`li bilan transheya hosil qilish.

1. Qazish joyining loyihadagi konturi.
2. Portlashdan keyingi loyiha konturi.
3. Itqitib tashlovchi transheya zaryadi.
4. Juft yaqinlashtirilgan PM zaryadlari.
5. Zaryadlarni grunt bilan uyumlash.

Bu ishlarda tiqinlash (zaboyka) va gruntni uyumlash ishlari S-130 bul'dozerida bajariladi.

### **Nazorat savollari:**

1. Transheya zaryadlaridan qo`llanilish sharoitlari.
2. qiruvchi shellarning foydali ishi.
3. Juft yaqinlashtirilgan zaryadlar.

**TAJRIBA ISHI № 8**

**Turli massivlarda usti grunt uyumi bilan yopilgan transheyali zaryadlar konstruksiyasi haqidagi ma'lumotlar**

**Ishdan maqsad:** itqitib tashlashda transheyali zaryadlarni qo'llab laqmlar qosil qilish samaradorligini oshirish va o'lchamlarini aniqlash, portlatish usuli va zaryadlar konstruksiyasini aniqlashdan iboratdir.

Bu maqsadlarni amalga oshirish uchun ya'ni PM transheya zaryadlari konstruksiyalarini o'rganishda - ETTS-252 markali uzluksiz ishlovchi ekskvator yordamida zaryadlarni joylashtirish uchun transheya o'tiladi. Bu usul quyidagicha amalga oshiriladi.

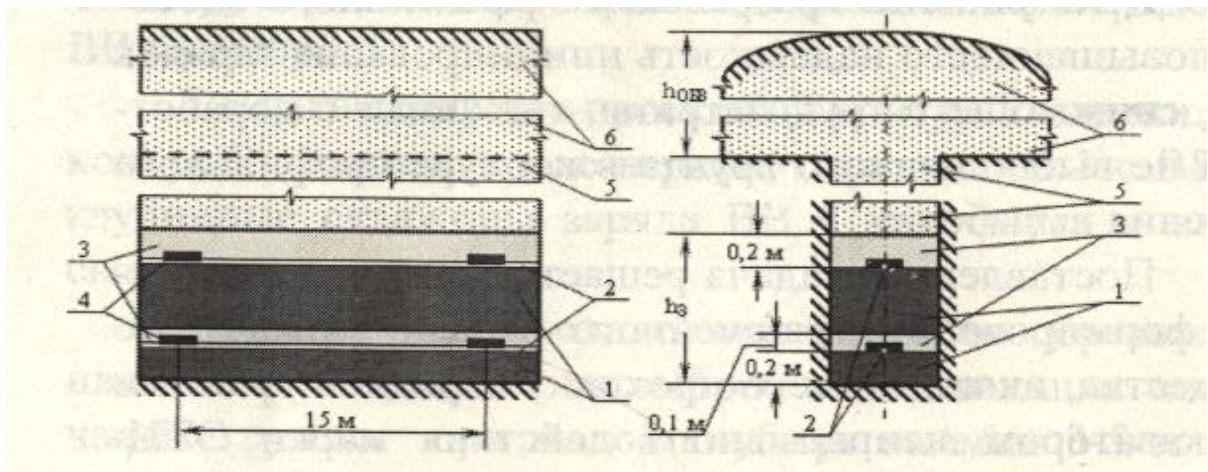
Transheya tubuda PM qatlami qoplarda yotqiziladi (joylashtiriladi), uning ustidan ikkitadan kam bo'lmagan portlatish pligi o'tkaziladi, undan keyin qar 15-20m dan oraliq portlatgichlar joylashtiriladi va tiqinlanib (zaboyka) portlatiladi. Transheyaga PM qatlam - qatlam qilib joylashtiriladi.

Bu usul quyidagicha amalga oshiriladi. Transheya tubiga PM qatlami yotqiziladi. Misol uchun qoplarda upakovka qilingan granulit, uning ustidan ikkitadan kam bo'lmagan portlatish pligi (DSH), undan keyin har 15-20 m dan oraliq portlatgichlar joylashtiriladi. Oraliq portlatgichlar o'rnida qoplarga solingan ammonit №6 JV (har bir qopda - 40 kg) transheya bo'ylab joylashtiriladi. Undan keyin tiqinni joylab va grunt uyumi bilan bostirilib transheya zaryadi portlatiladi. Nam sharoitda transheya o'tishda PM qatlami ustidan bir-biridan 15 metr oraliq masofada qo'shimcha oraliq portlatgichlar qo'yiladi.

Bu usul bilan portlatishda portlashdan keyin qo'shimcha ishlarsiz transheyaning loyiha profiliga erishish mumkin. Bu usulni *1-rasm* orqali ko'rishingiz mumkin.

a) bo'ylama qirqim;

b) ko'ndalang qirqim.



*1-rasm.* PM transheya zaryadi konstruksiyasi shakllantirilgan usuli.

1. Qoplarga solingan PM qatlami.
2. Detanatsiya pligi (DSH).
3. Sochma qoldagi PM qatlami.
4. Oraliq portlatgichlar.
5. Tiqinlagich (zaboyka).
6. Grunt uyumi (obvalovka).

Usti grunt uyumi bilan bostirilgan itqituvchi PM zaryadi konstruksiyasini shakllantirish yordamida o`yiqning profili qirqimisiz hosil qilish usuli, gidrotexnik qurilishlarda shuningdek konchilik ishlarida ham qo`llanilishi mumkin ekan.

Bu usul o`zining texnik mohiyati jiqatidan mos keladigan usul bo`lib, bu uchun zaryadlash uchun transheya o`tilib uni PM bilan zaryadlab, oraliq portlatgichlar qo`yilib, sifatli bo`lishi uchun oraliq portlatgichlar o`rnida qoplarga solingan ammonit №6 JV transheya bo`ylab har 20 m masofada o`rnatiladi. PM qoplari ustidan DSH o`rnatiladi va uning uchlari magistrial leniyaga ulash uchun transheya yuqori qismiga chiqariladi va portlatiladi. Bu usul ya`ni usti bostirilgan PM transheya zaryadi shakllantirilgan konstruksiyasi bilan portlatish natijasida nam gruntlarda etarlicha samara bermaydi, chunki nam sharoitda portlatish ishlari bilan ochib kirishda transheya PM zaryadi bilan zaryadlanib boshlagan vaqtdan boshlab portlatish vaqtiga etguncha 10-30 sutgagacha qolib ketishi mumkin va o`z-o`zidan PM detanatsiyasi samaradorligi portlatish ishlarida etarlicha samara bera olmaydi.

Namli sharoitda portlash samaradorligini oshirishni ta`minlovchi PM transheya zaryadi konstruksiyasini shakllantirishning samarali usulini ishlab chiqish asosiy vazifa hisoblanadi.

Qo`yilgan masala ya`ni zaryadlovchi transheyani o`tish, uni sochma holdagi PM bilan to`ldirish, detanatsiya pligi o`rnatish, oraliq portlatgichlarni joylashtirish, tiqinlash, grunt bilan uyumlash va portlatish kabi bosqichlarni o`z ichiga oluvchi PM transheya zaryadi konstruksiyasini shakllantirish usuli orqali hal etiladi. Bu uchun PM bilan transheyani to`ldirishdan oldin poletilen plyonka transheya tubiga joylashtiriladi. Plyonka kengligi  $L$  quyidagicha aniqlanadi.

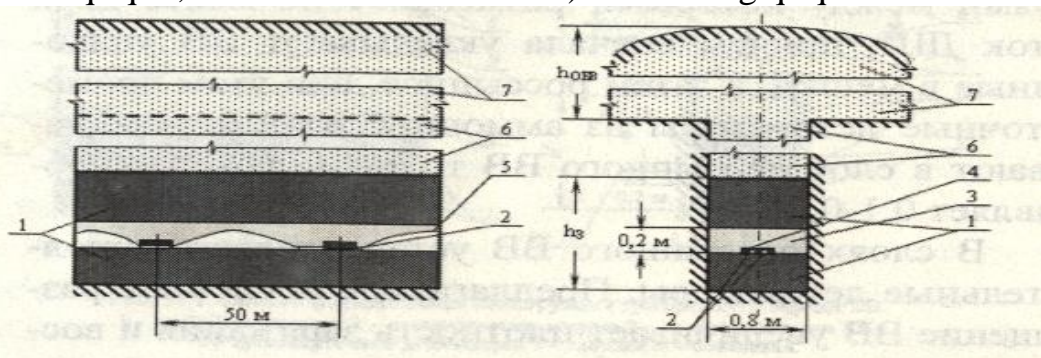
$$L=3h, m.$$

Bu erda  $h$ -transheya zaryadi balandligi transheyaga polietilen plyonka joylashtirish PM ni suvdan himoya qilish (gidrozolyatsiya). Buning natijasida PM ish bajarish qobilyatini va PM transheya zaryadi konstruksiyasini shakllantirish usuli samaradorligini to`liq saqlab qoladi. Plyonka kengligi PM joylashtirilgandan so`ng to`liq yuqori qismini yopish kerak.

Bu usulni 2-rasm orqali ko`rishingiz mumkin:

a) bo`ylama qirqim;

b) ko`ndalang qirqim.



2-rasm. PM transheya zaryadining konstruksiyasini shakllantirilgan usuli.

1. Poletilen plyonka.
2. Sochma qoldagi PM qatlami.
3. Detanatsiya pligi (DSH).

4. Oraliq portlatgich.
5. Tiqinlagich (zaboyka).
6. Grunt uyumi (obvalovka).

Bu usul quyidagicha amalga oshiriladi:

- 1) Transheya ostiga PM ni gidroizolyatsiya qilish uchun poletilen plyonka joylashtiriladi;
- 2) PM sochma holdagi (granulit);
- 3) Uning ustidan 2 tadan kam bo'lmagan detanatsiya pligi (DSH);
- 4) Har 50 m masofada oraliq portlatgich joylashtiriladi, ya'ni sochma holdagi PM joylashtiriladi va undan keyin zaryad usti maxkamlanib poletilen plyonka bilan yopiladi;
- 5) Zaboyka qilinadi;
- 6) Usti grunt bilan bostirilib so'ngra portlatiladi. Oraliq portlatgichlar sifatli bo'lishi uchun qoplarga solingan ammonit №6 JV va shashkalari ishlatilishi mumkin. Itqituvchi PM transheya zaryadi konstruksiyasini shakllantirish usulini qo'llash suvli ya'ni nam grunt massivida portlatish ishlarini olib borishda PM gidroizolyatsiyasini ta'minlaydi va portlash sifati va usulning samaradorligi tezligi oshadi.

### **Nazorat savollari:**

1. SHoklantirilgan transheya zaryadlari qanday sharoitlarda qo'llaniladi.
2. Transheya zaryadlanishining ketmaqketligi.
3. Juft yaqinlashtirilgan skvajinalarning zaryadlash tartibi.



**TAJRIBA ISHI №9**

**Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblari o'rganish.**

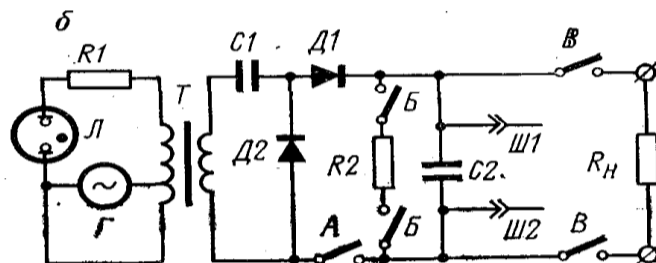
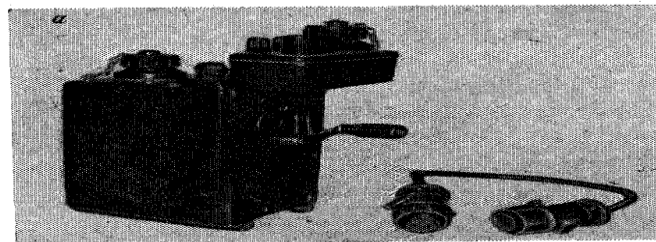
**Ishdan maqsad:** Induktor kondensatorli portlatish mashinkasining tuzilish sxemasi va ishlash davomiyligini o'rganishdan iboratdir.

Induktor kondensatorli portlatish mashinasi KPM-1A.

Bu portlatish mashinkasi faqatgina ochiq kon ishlarida gaz va changdan xavfli bo'lmagan shaxtalarda hamda rudniklarda qo'llanilishi mumkin.

KPM-1A mashinkasi korpusida aylantirgich dastasi uyasi, qistirgichlar (simlarni, mashinalar) parallel ulash uchun qo'shimcha ulash joyi, signal lampasi oynasi va portlatish knopkasidan tashkil topgan.

Mashinaning elektr sxemasi balanda ko'rib o'tilgandek induktor ulagich va signal lampasi shuning bilan birga avtomatik holda ishlatiladigan ulgagichi bilan farqlanadi. Sxema quyidagi ko'rinishda ishlaydi – agar induktor dastasi o'z uyasiga qo'shilmagan va "Portlash" tugmasi bosilmagan bo'lsa, u holda A kalit uzilgan va B kalit ulangan bo'ladi. Bunda  $S_2$  kondensator  $R_2$  rezistorga shuntlangan (qo'shimcha qarshilik) bo'ladi. qachonki induktor dastasi mashina korpusidagi uyasiga suqilgandan (joylashtirilgandan) keyin avtomatik qolda B ulagich va  $R_2$  razryadli rezistor kondensatordan uziladi. Induktor dastasini aylantirish bilan ( $4,5S^{-1}$ -dan kichik bo'lmagan chastota) avtomatik holda A kalit ulanadi, zaryadlovchi qurilma kondensatorga ulanadi va uni zaryadlab boshlaydi. Kondensator zaryadlanib bo'lgandan keyin cho'g'lanma lampochka L zaryadlanib bo'lganligini bildiruvchi signal bildiradi. "Portlash" knopkani bosish bilan V kalit ulanadi va kondensator portlatish zanjiri  $R_N$  ga tutashadi. Bizga sxemadan ko'rinib turibdiki signalli cho'g'lanma lampasi L avtotransformator usuli bilan transformatorning birinchi cho'lg'amiga ulangan. Bu induktor kuchlanish 10V dan lampochkaning yonish potentsiali 80V ga oshirish uchun zarur, u holda kuchlanish kondensatorga nominal (etarli) holatda keladi.



*1-rasm.* Induktor kondensatorli portlatish mashinasi KPM-1A.

**Nazorat savollari:**

1. KPM-1A portlatish mashinasining ishlash ketmaqetligi.
2. KPM-1A portlatish mashinasining ishlash sharoitlari.

3. Portlatish mashinasining tayyorligi.

**Foydalanilgan adabiyotlar ro`yxati**

1. Norov Yu.D., Raimjanov B.R. Laboratornie i prakticheskie raboti po kursu burovzrivnie raboti. Uchebnoe posobie. Navoiy, 2004, - 233 s.
2. SHemetov P.A., Norov Yu.D. Burovzrivnie raboti. Uchebnoe posobie. Navoiy, 2005, - 207 s.
3. Norov Yu.D. Deystvie vzriva transheynix zaryadv vibrosa v gruntax. Monografiya. Tashkent, "Fan". 2005. - 289 s.
4. Mal'gin O.N., Rubtsov S.K., SHemetov P.A., SHlikov A.G. Sovershenstvovanie texnologicheskix protsessov burovzrivnix rabot na otkritix gornix rabotax. Monografiya. Tashkent, "Fan" 2003. - 199 s.
5. Spravochnik. Otkritie gornie raboti./K.N.Trubetsskoy, M.G.Potapov, K.E.Vinitskiy, N.N.Mel'nikov i dr. - M.: Gornoe byuro, 1994. - 590 s.
6. Kutuzov B.N. Laboratornie i prakticheskie raboti po razrusheniyu gornix porod vzrivom. M., Nedra, 1981. 255 s.
7. Pravila bezopasnosti pri razrabotke mestorojdeniy poleznix is-kopaemix otkritim sposobom. Tashkent. 1995. - 126 s.
8. Mal'gin O.N., Konovalov V.V., Lalak A.G., Sitenkov V.N. Instruk-tsiya po bezopasnomu provedeniyu massovix vzrivov na otkritix gornix ra-botax Navoiyskogo gorno-metallurgicheskogo kombinata. Navoiy. 2002. - 31 s.

**NAVOIY KON-METALLURGIYA KOMBINATI  
NAVOIY DAVLAT KONCHILIK INSTITUTI**

**Konchilik fakulteti  
“Konchilik ishi” kafedrası**

**“Burgilash va portlatish ishlari” fanidan  
talabalar bilimini  
BAHOLASH MEZONI**

**KIRISH**

Kadrlar tayyorlash milliy dasturini amalga oshirishning yangi sifat bosqichida oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini baholash va nazorat qilishning reyting tizimini joriy etishdan maqsad mamlakatimizda ta'lim sifatini oshirish orqali raqobatbardosh yuqori malakali mutaxassislarni tayyorlashdan iboratdir. Oliy O'quv yurtlarida talabalarning bilim darajasi asosan reyting tizimi bo'yicha baholanadi. Talabalar bilimini reyting tizimi asosida baholash – talabaning butun o'qish jarayoni davomida o'z bilimini oshirishi uchun muntazam ishlashi hamda o'z ijodiy faoliyatini takomillashtirishini rag'batlantirishga qaratilgan.

Ushbu baholash mezonlari O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2013 yil 13 dekabrda 470-sonli buyrug'i bilan Nizomga o'zgartirish va qo'shimchalar kiritilgan hamda O'zbekiston Respublikasi Adliya vazirligida 2013 yil 13 dekabrda 1981-2-sonli bilan davlat ro'yxatidan qayta o'tkazilgan “Oliy ta'lim muassasalarida talabalar bilimini nazorat qilish va baholashning reyting tizimi to'g'risidagi Nizom” talablariga muvofiq, O'zbekiston Respublikasi Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2009 yil 14 avgustdagi “Talabalar mustaqil ishlarini tashkil etish” to'g'risidagi 286-sonli buyrug'i ilovasidagi yo'riqnoma hamda Oliy va o'rta maxsus ta'lim vazirligining 2012 yil 15 avgustdagi 332/1-sonli buyrug'i bilan tasdiqlangan “Burgilash va portlatish ishlari” fanining O'quv dasturi va ushbu fanning ishchi O'quv dasturi asosida ishlab chiqilgan. Ushbu baholash mezoni NDKI “Burgilash va portlatish ishlari” fanidan talabalar bilimini baholashda keng foydalanishga tavsiya etilib, ayni paytda talabalar uchun ham mazkur fanni o'zlashtirish jarayonida qanday ballar to'plash mumkinligi haqida tasavvurga ega bo'lish imkonini beradi.

Reyting nazorati jadvallari, nazorat turi, shakli, soni hamda har bir nazoratga ajratilgan maksimal ball, shuningdek joriy va oraliq nazoratlarning saralash ballari haqidagi ma'lumotlar fan bo'yicha birinchi mashg'ulotda talabalarga e'lon qilinadi.

**1. NAZORAT TURLARI VA BAHOLASH TARTIBI.**

«Burgilash va portlatish ishlari» fani 5311600-“Konchilik ishi” va 5321100 – Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi bakalavriat ta’lim yo’nalishlarining O’quv rejasi bo’yicha 3 kurs 6 semestrda bo’lib o’tishi mo’ljallangan. Talabalarning bilim saviyasi va o’zlashtirish darajasining Davlat ta’lim standartlariga muvofiqligini ta’minlash uchun quyidagi nazorat turlarini o’tkazish nazarda tutiladi:

**joriy nazorat** – talabaning «Burgilash va portlatish ishlari» fani mavzulari bo’yicha bilim va amaliy ko’nikma darajasini aniqlash va baholash usuli. Joriy nazorat «Burgilash va portlatish ishlari» fanining xususiyatidan kelib chiqqan holda, tayyorlangan tajriba ishlarini og’zaki so’rov, amaliy ishlari hisoblash, berilgan uy vazifalarini tekshirish va suhbat o’tkazish orqali amalga oshiriladi;

**oralik nazorat** – semestr davomida O’quv dasturining tegishli (fanning bir necha mavzularini o’z ichiga olgan) bo’limi tugallangandan keyin talabaning bilim va amaliy ko’nikma darajasini aniqlash, baholash usuli hisoblanadi. Oralik nazorat bir semestrda ikki marta o’tkaziladi, uning shakli yozma ish shaklida o’tkazilib O’quv faniga ajratilgan umumiy soatlar hajmidan kelib chiqqan holda belgilanadi;

**yakuniy nazorat** – semestr yakunida muayyan fan bo’yicha nazariy bilim va amaliy ko’nikmalarni talabalar tomonidan o’zlashtirish darajasini baholash usuli. Yakuniy nazorat asosan tayanch tushuncha va iboralarga asoslangan “Yozma ish” shaklida o’tkaziladi.

Talabalarning bilim saviyasi, ko’nikma va malakalarini nazorat qilishning reyting tizimi asosida talabaning «Burgilash va portlatish ishlari » fani bo’yicha o’zlashtirish darajasi ballar orqali ifodalanadi.

Har bir fan bo’yicha talabaning semestr davomidagi o’zlashtirish ko’rsatkichi 100 ballik tizimda butun sonlar bilan baholanadi.

Ushbu 100 ball nazorat turlari bo’yicha joriy va oraliq nazoratlarga – 70 ball va yakuniy nazoratga – 30 ball qo’yish bilan taqsimlanadi.

## *Burg'ilash va portlatish ishlari*

### 1. REYTING JADVALI.

5311600 5311600-“Konchilik ishi” va 5321100 – Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi yo'nalishi bakalavrlari uchun 6 semestr uchun:

<b>Kurs</b>	3-KI	3-NRM
<b>Semestr</b>	6	6
<b>Umumiy soat</b>	104	119
<b>Ulardan:</b>		
Ma`ruza	36	36
Amaliy mashg`ulot	18	18
Laboratoriya ishi	18	18
Mustaqil ta`lim	32	47
Nazorat tizimi	reyting	

5311600-“Konchilik ishi” yo'nalishi bakalavrlari uchun 6 semestr uchun:

T/r	Kurs	Semestr	Haftalar soni	Semestrda fanga ajratilgan umumiy soat (reyting balli)	Ma`ruza	Amaliy mashg`ulotlar	Tajriba ishi	Mustaqil ish soati	Ab-auditoriya ballari	Mb-mustaqil ish ballari	Nazorat turlari										
											Jami soat % hisobida	JN	JN - 1	JN - 2	ON	ON - 1	ON - 2	ΣJN+ON	Saralash balli	YaN	YaNni o`tkazish shakli
1	3	6	18	104	36	18	18	32	Ab	100	35	17	18	35	17	18	70	39	30	yo`zma	100

5321100 – Noyob va radioaktiv metallar rudalarini qazib olish, qayta ishlash texnikasi va texnologiyasi yo'nalishi bakalavrlari uchun 6 semestr uchun:

T/r	Kurs	Semestr	Haftalar soni	Umumiy soat	Ma`r	Amal	Tajri	aqil ish	Mb-	Nazorat turlari									
-----	------	---------	---------------	-------------	------	------	-------	----------	-----	-----------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--

## Burg'ilash va portlatish ishlari

										Jami soat % hisobida	JN	JN-1	JN-2	ON	ON-1	ON-2	ΣJN+ON	Saralash balli	YaN	YaNni o'tkazish shakli	O'zlashtirish
1	3	6	1	119	3	1	18	47	Ab	100	35	17	18	35	17	18	70	39	30	yo'zma	100

### 2. “Burgilash VA PORTLATISH ISHLARI” FANIDAN 6 SEMESTRLAR UCHUN REYTING ISHLANMASI VA MEZONLARI

#### 2.1. REYTING ISHLANMASI (6-SEMESTR UCHUN)

T/r	Nazorat turlari	Soni	Ball va soni	Jami ball
<b>1. JN umumiy 35 ball</b>				
1.1	1÷2 tajriba ishlarini bajarish (2 soatdan)	8	1,16x2=2,32	10,48
	3 tajriba ishlarini bajarish (4 soat)		2,36x1=2,36	
	4÷8 tajriba ishlarini bajarish (2 soatdan)		1,16x5=5,8	
1.2	1 - amaliy mashg'ulotlarni bajarish (2 soatdan)	7	1,16x1=1,16	10,52
	2÷3 amaliy mashg'ulotlarni bajarish (4 soatdan)		2,36x2=4,72	
	4÷7 amaliy mashg'ulotlarni bajarish (2 soatdan)		1,16x4=4,64	
1.3	1-musiaqil ish uchun	1	7x1=7	14
	2-musiaqil ish uchun	1	7x1=7	
<b>2. ON umumiy 35 ball</b>				
2.1.	1 – oraliq nazorat, yozma ish (2 ta savol)	1	5x2	35
2.2.	2 – oraliq nazorat, yozma ish (2 ta savol)	1	5,5x2	
2.3.	1-musiaqil ish uchun	1	7x1=7	
2.4.	2-musiaqil ish uchun	1	7x1=7	
<b>ΣJN+ON</b>				<b>70</b>
<b>3. YaN</b>				
3.1.	Yakuniy nazorat, yozma ish (3 ta savol)	1	10x3=30	30
<b>Jami</b>				<b>100</b>

**3.2 BAHOLASH MEZONLARI (6-SEMESTR UChUN) JORIY NAZORAT.**

***Tajriba ishlari bo'yicha talaba bilimni baholash mezonini qo'yidagicha:***

**3.2.1.**  $1 \div 2$  va  $4 \div 8$  tajriba ishlarini bajarishda talaba qo'yidagicha baholanadi.

Tajriba ishini mukammal o'zlashtirgan, ishning mazmunini, ishning maqsadini to'liq anglagan va tushuntirib bera olgan, savollarga to'liq javob bergan talabaga **1,16 – 1,0** ball beriladi, tajriba ishining maqsadini anglagan va tushuntirib bera olgan lekin savollarga to'liq javob bera olmagan talabaga **0,99–0,83** ball beriladi, tajriba ishining maqsadini to'la anglamagan ishni bajarish ketma ketligini bilmagan, to'liq tushuntirib bera olmagan, savollarga javob bera olmagan talabaga o'zlashtirish darajasiga qarab **0,82 – 0,64** ballgacha beriladi.

**3.2.2.** 3 - tajriba ishini 4 soatga mo'ljallangan bo'lganligi uchun tajriba ishini bajarishda talaba qo'yidagicha baholanadi.

Tajriba ishini mukammal o'zlashtirgan, ishning mazmunini, ishning maqsadini to'liq anglagan va tushuntirib bera olgan, savollarga to'liq javob bergan talabaga **2,36 – 2,03** ball beriladi, tajriba ishining maqsadini anglagan va tushuntirib bera olgan lekin savollarga to'liq javob bera olmagan talabaga **2,02–1,68** ball beriladi, tajriba ishining maqsadini to'la anglamagan ishni bajarish ketma ketligini bilmagan, to'liq tushuntirib bera olmagan, savollarga javob bera olmagan talabaga o'zlashtirish darajasiga qarab **1,67 – 1,3** ballgacha beriladi.

***Amaliy ishlar bo'yicha talaba bilimni baholash mezonini qo'yidagicha:***

**3.2.3.**  $1 -$  va  $4 \div 7$  - amaliy ishlarni bajarishda talaba qo'yidagicha baholanadi.

Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini to'la bajargan, savollarga aniq javob bergan talabaga **1,16 – 1,0** ball beriladi, agar to'la sifatli bajargan lekin berilgan savollarga javob berish darajasiga o'ratacha bo'lgan talabaga **0,99–0,83** ballgacha beriladi, agar to'la bo'lmasa bajarish darajasiga qarab **0,82 – 0,64** ballgacha beriladi.

**3.2.4**  $2 \div 3$  - amaliy mashg'ulotlar 4 soatdan bo'lganligi uchun bu amaliy ishlarni bajarishda talaba qo'yidagicha baholanadi.

Amaliy mashg'ulot topshiriqlarini to'la bajargan, savollarga aniq javob bergan talabaga **2,36 – 2,03** ball beriladi, agar to'la sifatli bajargan lekin berilgan savollarga javob berish darajasiga o'ratacha bo'lgan talabaga **2,02–1,68** ballgacha beriladi, agar to'la bo'lmasa bajarish darajasiga qarab **1,67 – 1,3** ballgacha beriladi.



## *Burg'ulash va portlatish ishlari*

### Tajriba va amaliy mashg'ulotlar mavzulari quyidagicha:

№	Mashg'ulot turi	Mavzuning nomlanishi va qisqacha mazmuni	Ajratilgan soat
1	2	3	4
1.	Tajriba	Sanoatda qo'llaniladigan PM detonastiya tezligini aniqlash.	2
2.	Tajriba	PM brizantligi va ish bajarish qobiliyatini aniqlash.	2
3.	Tajriba	Portlovchi materiallarni sinash.	4
4.	Tajriba	Zaboyka turlari va ularning tog' jinslari maydalanishga ta'siri.	2
5.	Tajriba	Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini urganish.	2
6.	Tajriba	Yoriklar maydoni va ularni aniqlash usullari.	2
7.	Tajriba	Turli massivlarda tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlar yordamida yoriqlar hosil qilish usullari.	2
8.	Tajriba	Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblari o'rganish.	2
	<b>Jami</b>		<b>18 soat</b>
1.	Amaliyot	Shpurli zaryadlarni hisoblash.	2
2.	Amaliyot	Vertikal va qiya joylashgan skvajinali zaryadlarni hisoblash.	4
3.	Amaliyot	Turli massivlarda tuproq bilan bostirilgan transheyali zaryadlar yordamida yoriqlar hosil qilish usullarini hisoblash	4
4.	Amaliyot	Sanoatda qo'llaniladigan PM larning detonastiyasi parametrlarini hisoblash.	2
5.	Amaliyot	Kon laximini o'tishda burg'ulash va portlatish parametrlarini hisoblash.	2
6.	Amaliyot	Kon jinsi bulaklaridan xavfli va havo zarb tulqinlaridan xavfsiz bo'lgan maydon radiusini aniqlash.	2
7.	Amaliyot	Kon jinslarini portlatishda seysmik xavfsiz masofalarni aniqlash.	2
	<b>Jami</b>		<b>18 soat</b>
	<b>Jami</b>		<b>36 soat</b>

**3.3.1. Oraliq (1 – oraliq) baholash yozma tartibda o'tkazilib, unda 2 ta savolga javob berish so'raladi. Har bir savolning eng yuqori bali 5 ballni tashkil qiladi. Ikkita savolga javobning eng yuqori bali 10 ball bo'ladi va qo'yidagicha baholanadi.**

- agar savollar mohiyati to'la ochilgan bo'lsa, javoblar to'liq va aniq hamda ijodiy fikrlari bo'lsa – **8,6 – 10** ballgacha baholanadi.
- savollarga umumiy javob berilgan, ammo ayrim faktlar to'liq yoritilmagan bo'lsa – **7,1 – 8,5** ballgacha baholanadi.
- savollarga javob berishga harakat qilingangan, chalkashliklar bo'lsa – **5,5 – 7,0** ballgacha beriladi.

**3.3.2. Oraliq (2 – oraliq) baholash yozma tartibda o'tkazilib, unda 2 ta savolga javob berish so'raladi. Har bir savolning eng yuqori bali 5 ballni tashkil qiladi. Ikkita savolga javobning eng yuqori bali 10 ball bo'ladi va qo'yidagicha baholanadi.**

- agar savollar mohiyati to'la ochilgan bo'lsa, javoblar to'liq va aniq hamda ijodiy fikrlari bo'lsa – **9,5 – 11** ballgacha baholanadi.
- savollarga umumiy javob berilgan, ammo ayrim faktlar to'liq yoritilmagan bo'lsa - **7,8 – 9,4** ballgacha baholanadi.
- savollarga javob berishga harakat qilingangan, chalkashliklar bo'lsa – **7,7 – 6,05** ballgacha baholanadi.

**3.3.2. Fanning mohiyatidan kelib chiqqan holda talabani bilimni holisona baholash maqsadida talabaga JN va ON lardan ikkitadan musaqil ish berilgan bo'lib, har bir mustaqil ish 7 balldan baholanadi.**

- agar talaba berilgan mustaqil ishni mukammal tarzda bajargan bo'lsa, to'liq tushuntira olsa, berilgan savollarga ham aniq tushunarli javob bera olsa hamda ijodiy fikrlari bo'lsa – **6,02 – 7** ballgacha baholanadi.
- agar talaba berilgan mustaqil ishni bajargan bo'lsa, tushuntira olsa, berilgan savollarga to'liq bo'lmasada o'z fikrini ayta olsa, izlangan bo'lsa – **5,0 – 5,95** ballgacha baholanadi.
- agar talaba berilgan mustaqil ishni bajargan bo'lsa, to'liq bo'lmasada tushuntira olsa, savollarga javob berishga harakat qilingangan holda berilgan savollarga javob berishiga qarab – **3,85 – 4,9** ballgacha baholanadi.

**1. Fanning tarkibiy qismi va oldiga ko'rgan vazifalari.**

**tayanch iboralar:** kazib olish, burqulab portlatish, maydalash sifati, konchilik ishlari, PM, zaryad, xususiyatlari, zichligi, fizik xossalari.

**2. To'g' jinslarini parchalash usullari, shpur va skvajinalarni burqulash texnikasi.**

**tayanch iboralar:** shaklida, bushliklar, kidiruv ishlari, stilindr, shpur, bloklarni, skvajina, kazish, zaryadli, zarbli, aylanma, sharoshkali.

**3. Tog' jinslarini portlatib maydalash bilan quyiladigan texnologik talablar va portlatish usullari.**

**tayanch iboralar:** kiyinlashganda, bo'laklab, ish unumdorligi, xarajatlar, portlatish parametrlari, ketma-ket portlatib, shpurli zaryadlar, kamerali zaryadlar, noulchamlar.

**4. Portlovchi skvajinalar va ularning o'lchamlari.**

**tayanch iboralar:** skvajina diametri, chukurligi, ortikcha Burgilash, joylashishi, tikin (zaboyka), xavo bo'shlig'i, mustaxkam.

**5. Portlash va detonasiya nazariyasi asoslari, portlashlar klassifikatsiyasi.**

**tayanch iboralar:** ximik tarkibi, reaksiyalar, issiklik, gaz, har-xil, chikadigan energiya, fizik, muhitni emirilishiga.

**6. Detonasiya piligi (DSh) va yonuvchi piligning (OSh) kullanilish sharoiti xamda tuzilish sxemasi.**

**tayanch iboralar:** detanasiya, portlash, ipak, katlam, koplama, porax, TEN, sezgir, suvga chidamli.

**7. Sanoatda kullaniladigan PM larning umumiy xususiyatlari.**

**tayanch iboralar:** brikmalar, saklash, ishlatish, kotishmalar, suyuq moddalar, brizantli, itkituvchi, boshlangich impuls, dizel yoki gisi, yuqori issiklik.

**8. Sanoatdagi PM lar detonasiyasining fizik moxiyati.**

**tayanch iboralar:** detonasiyani baxolash, tezlik bilan, tovush tezligidan, gozodinamik, boshlang'ich impuls, KD va ED, kukunsimon PM.

**9. Portlatish energiyasining ishi va balansi tu'risida umumiy qoidalar.**

**tayanch iboralar:** foydali, foydasiz, atrof muhitga, issiklik energiyasi, amaliy ishi, tog' jinsi, kimieviy yuqotishlar, detonasiya paytida.

**10. Sanoatdagi PM larni sinab kurish usullari.**

**tayanch iboralar:** detonasiya tezligi, brizantligi (emiruvchanligi), ish bajarish kobilyati, yaroqliligi, uzatish, namligi, sezuvchanligi, ED, KD, DSh, OSh.

**11. PM larning sifatini tekshirish.**

**tayanch iboralar:** PM lar, xususiyatlari, bexatar ishlatish, suyuq nitroefir, kafolatlangan, darhol, jixozlangan, ishga yaroqsiz, yagona koidalari, PM yoki PV.

**12. Sanoatdagi PM lar.**

**tayanch iboralar:** sanoat sharoitida, nazorat organida, ammiak - slitralli, suvga chidamli, himoyalangan, himoyalangan, kullanish sharoiti, kukun shaklida.

**13. Ochik kon ishlarini olib borishda kullaniladigan PM lar.**

**tayanch iboralar:** yirik, granulirlangan, granulotol, alyumotol, inistiyalovchi impuls, grammonit, eritilgan trotil, suvga chidamli.

**14. Er osti ishlarida va ochik usulda kazib olishda kullaniladigan PM lar .**

(gaz va changga xavfli bulgan kon ishlaridan tashkari).

**tayanch iboralar:** suvga ustivor, grammonit 79/21V, granulitlar AS-4V, AS-8V, detonasiya tezligi, brizantligi, ish bajarish kobilyati, gazlar xajmi.

**15. Sanoatdagi PM larni sinash usullari.**

**tayanch iboralar:** porlatuvchanlik xususiyati, detonasiya tezligi, brizantligi, ish bajarish kobilyati, detonasiya uzatilishi, inistiyalanishi, namligi, suvga ustivorligi.

**16. Sanoatdagi PM zaryadlarini inisteyalash vositalari va usullari.**

**tayanch iboralar:** impulsni uzatish, yukori sezvchanlikka, KD, ED, DSh, OSh, TEN, rtut, kurgoshin azodi, preslangan, birlamchi, ikkilamchi.

## **II-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6-SEMESTR)**

**1. . PM lar omborxonalarining klassifikastiyalanishi.**

**tayanch iboralar:** xavfliligi, tashiganda , ehtiyotkorlik, favkulotda, xizmat kursatish, alohida omborlar, yagona koidalari, er yuzida, yarim chukurda, er ostida.

**2. PM larni tashish va ularni yuk kilib yuborish.**

**tayanch iboralar:** alohida, tashilishi, sarflovchi, asosiy, ehtiyot bo'lish, tashlab yuborish, farklanuvchi belgi, avtomobillar, tezlik – 40km/soatdan.

**3. Portlashning muhitdagi ta'siri.**

**tayanch iboralar:** PM, shpur, skvajina, zaryad, ichki zaryadlar, tashki zaryadlar, zaryad massasi, muhitga nisbatan.

**4. Kisika fursatli portlatish tug'risida asosiy tushunchalar.**

**tayanch iboralar:** ko'shni zaryadlar, lahzali portlatish, ketma-ketlik, 25 m/s dan, turli tezlikda, KZDSh, portlatish sxemasi, DSh yordamida.

**5. Karerlarda portlatish ishlarini olib borishni tashkil etish.**

**tayanch iboralar:** bexatar , unumli, konchilik ishlari, ruxsatnomalar, himoya vositalari, ogohlantiruvchi va signalli, hisobga olish kitobi, instrukstiyalar.

**6. Texnika xavfsizligi tug'risida umumiy tushunchalar.**

**tayanch iboralar:** suhbatlar utkazish, talablarning bajarilishi, himoya postlari, tanishtiriladi (imzosi olinadi), yagona koidalari, № 1 va № 2 talonlardan, ogohlantiruvchi, xavfli zona.

**7. Sanoatda ko'llaniladigan PM detonastiyasi tezligini aniqlash.**

**tayanch iboralar:** yaroqliligini, omborxonalarga, Dotrish usuli,  $\pm 31$  mm, 300 mm, DSh, osstilografik, mis sim, S masofa.

**8. PM brizantligi va ish bajarish kobilyatini aniklash.**

**tayanch iboralar:** 50 gr zaryad, kurg'oshin ustun, taglik, detanasiya, kurg'oshin bomba, 10 gr zaryad, noksimon bo'shlik, OSh yoki DSh.

**9. Zaboyka turlari va ularning tog' jinslari maydalanishiga ta'siri.**

**tayanch iboralar:** kumtosh-stement, blok, suv, kum, gil, albastr, DShE, ED, metall disk, kameralarda.

**10. Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini o'rganish.**

**tayanch iboralar:** fokus masofa, kuyma, uchi kesimi, teshib o'tish, turli to'siklarni, xarsangtoshlarni maydalash, ED, KD.

**11. Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash usullari.**

**tayanch iboralar:** kern olish, suv singdiruvchanlik, seysmaokustik, dachik, belgili lenta, ED, skvajina, zonalar.

**12. Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblari o'rganish.**

**tayanch iboralar:** g'altak, ko'shimcha o'lchagichlar, cho'g'laanma, portlash tugmasi, kistirgichlar.

**13. Usti grunt uyumi bilan bostirilgan transheya zaryadi usullari haqida ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** grunt uyumi, to'xtovsiz ishlaydigan, skvajina, lahm, koplarda, sochma, katlamsimon, zaboyka (tikin).

**14. PM zaryadlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** skvajina zaryadi, shpurli, kazonli, kuyma, aylana, transheya, patronli, figurali.

**15. Usti grunt uyumi bilan bostirilgan transheya zaryadi konstruktsiyalari haqida ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** polietilen, suvli, kuruq, gruntlar, oralik portlatgichlar, 15 m, 50 m, tikin (zaboyka).

**16. PM skvajina zaryadini hisoblash.**

**tayanch iboralar:** zaryad, zaboyka (tikin), kushimcha burg'ulash (perebur), diametri, masofa.

**17. Elektrodetanator tuzilish sxemasi va ko'llanilish sharoiti.**

**tayanch iboralar:** gelza, birlamchi, ikkilamchi, inistiyalovchi, PM, konchilik ishlari, skvajina, shpur, preslangan patron.

**3.4 YaKUNIY BAXOLASH MEZONI:**

**3.4.1 Yakuniy baholashda talaba 3 ta savolga yozma javob berishi lozim.**

- har bir yozma savolga 10 ball ajratiladi.
- agar savollarning mohiyati to'la ochilgan, asosiy faktlar to'g'ri bayon qilingangan bo'lsa – 25,8 – 30 ball
- savollarga to'g'ri javob berilgan, lekin ayrim kamchiliklari bor bo'lsa – 21,3 – 25,8 ballgacha
- berilgan savollarda javoblar umumiy va kamchiliklar ko'proq bo'lsa – 16,5 – 21,3 ballgacha beriladi

**“Burgilash VA PORTLATISH” FANIDAN YaKUNIY NAZORAT SAVOLLARI  
6 – SEMESTR UChUN.**

**1. Fanning tarkibiy qismi va oldiga ko'ygán vazifalari.**

**tayanch iboralar:** kázib olish, burfulab portlatish, maydalash sifati, konchilik ishlari, PM, zaryad, xususiyatlari, zichligi, fizik xossalari.

**2. To'f jinslarini parchalash usullari, shpur va skvajinalarni burfulash texnikasi.**

**tayanch iboralar:** shaklida, bushliklar, kidiruv ishlari, silindr, shpur, bloklarni, skvajina, kazish, zaryadli, zarbli, aylanma, sharoshkali.

**3. Tog jinslarini portlatib maydalash bilan quyiladigan texnologik talablar va portlatish usullari.**

**tayanch iboralar:** quyinishganda, bo'laklab, ish unumdorligi, xarajatlar, portlatish parametrlari, ketma-ket portlatib, shpurli zaryadlar, kamerali zaryadlar, noulchamlar.

**4. Portlovchi skvajinalar va ularning o'lchamlari.**

**tayanch iboralar:** skvajina diametri, chukurligi, ortikcha Burgilash, joylashishi, tikin (zaboyka), xavo bo'shlig'i, mustaxkam.

**5. Portlash va detonasiya nazariyasi asoslari, portlashlar klassifikatsiyasi.**

**tayanch iboralar:** ximik tarkibi, reaksiyalar, issiklik, gaz, har-xil, chikadigan energiya, fizik, muhitni emirilishiga.

**6. Detonasiya piligi (DSh) va yonuvchi piligning (OSh) kullanilish sharoiti xamda tuzilish sxemasi.**

**tayanch iboralar:** detanasiya, portlash, ipak, katlam, koplama, porax, TEN, sezgir, suvga chidamli.

**7. Sanoatda kullaniladigan PM larning umumiy xususiyatlari.**

**tayanch iboralar:** brikmalar, saklash, ishlatish, kotishmalar, suyak moddalar, brizantli, itkituvchi, boshlangich impuls, dizel yoki gisi, yukori issiklik.

**8. Sanoatdagi PM lar detonasiyasining fizik xoxiyati.**

**tayanch iboralar:** detonasiyani baxolash, tezlik bilan, tovush tezligidan, gozodinamik, boshlang'ich impuls, KD va ED, kukunsimon PM.

**9. Portlatish energiyasining ishi va balansini tufrisida umumiy qoidalar.**

**tayanch iboralar:** foydali, foydasiz, atrof muhitga, issiklik energiyasi, amaliy ishi, tog' jinsi, kimieviy yukotishlar, detonasiya paytida.

**10. Sanoatdagi PM larni sinab kurish usullari.**

**tayanch iboralar:** detonasiya tezligi, brizantligi (emiruvchanligi), ish bajarish kobilyati, yaroqliligi, uzatish, namligi, sezuvchanligi, ED, KD, DSh, OSh.

**11. PM larning sifatinini tekshirish.**

**tayanch iboralar:** PM lar, xususiyatlari, bexatar ishlatish, suyak nitroefir, kafolatlangan, darhol, jixozlangan, ishga yaroqsiz, yagona koidalari, PM yoki PV.

**12. Sanoatdagi PM lar.**

**tayanch iboralar:** sanoat sharoitida, nazorat organida, ammiak - slitralli, suvga chidamli, himoyalangan, himoyalanganmagan, kullaynsh sharoiti, kukun shaklida.

**13. Ochik kon ishlarini olib borishda kullaynshiladigan PM lar.**

**tayanch iboralar:** yirik, granulirlangan, granulotol, alyumotol, inistiyalovchi impuls, grammonit, eritilgan trotil, suvga chidamli.

**14. Er osti ishlarida va ochik usulda kazib olishda kullaynshiladigan PM lar .**

**(gaz va changga xavfli bulgan kon ishlaridan tashkari).**

**tayanch iboralar:** suvga ustivor, grammonit 79/21V, granulitlar AS-4V,AS-8V, detonastiya tezligi, brizantligi, ish bajarish kobilyati, gazlar xajmi.

**15. Sanoatdagi PM larni sinash usullari.**

**tayanch iboralar:** porlatuvchanlik xususiyati, detonastiya tezligi, brizantligi, ish bajarish kobilyati, detonastiya uzatilishi, inistiyalanishi, namligi, suvga ustivorligi.

**16. Sanoatdagi PM zaryadlarini inisteyalash vositalari va usullari.**

**tayanch iboralar:** impulsni uzatish, yukori sezvchanlikka, KD, ED, DSh, OSh, TEN, rtut, kurgoshin azodi, preslangan, birlamchi, ikkilamchi.

**17. PM lar omborxonalarining klassifikastiyalanishi.**

**tayanch iboralar:** xavfliligi, tashiganda , ehtiyotkorlik, favkulotda, xizmat kursatish, alohida omborlar, yagona koidalari, er yuzida, yarim chukurda, er ostida.

**18. PM larni tashish va ularni yuk kilib yuborish.**

**tayanch iboralar:** alohida, tashilishi, sarflovchi, asosiy, ehtiyot bo'lish, tashlab yuborish, farqlanuvchi belgi, avtomobillar, tezlik – 40km/soatdan.

**19. Portlashning muhitdagi ta'siri.**

**tayanch iboralar:** PM, shpur, skvajina, zaryad, ichki zaryadlar, tashki zaryadlar, zaryad massasi, muhitga nisbatan.

**20. Kiska fursatli portlatish tug'risida asosiy tushunchalar.**

**tayanch iboralar:** ko'shni zaryadlar, lahzali portlatish, ketma-ketlik, 25 m/s dan, turli tezlikda, KZDSh, portlatish sxemasi, DSh yordamida.

**21. Karerlarda portlatish ishlarini olib borishni tashkil etish.**

**tayanch iboralar:** bexatar , unumli, konchilik ishlarini, ruxsatnomalar, himoya vositalari, ogohlantiruvchi va signalli, hisobga olish kitobi, instrukstiyalar.

**22. Texnika xavfsizligi tug'risida umumiy tushunchalar.**

**tayanch iboralar:** suhbatlar utkazish, talablarning bajarilishi, himoya postlari, tanishtiriladi (imzosi olinadi), yagona koidalari, № 1 va № 2 talonlardan, ogohlantiruvchi, xavfli zona.

**23. Sanoatda ko'llaniladigan PM detonastiyasi tezligini aniklash.**

**tayanch iboralar:** yaroqliligini, omborxonalariga, Dotrish usuli,  $\pm 31$  mm, 300 mm, DSh, osstilografik, mis sim, S masofa.

**24. PM brizantligi va ish bajarish kobilyatini aniklash.**

**tayanch iboralar:** 50 gr zaryad, kurg'oshin ustun, taglik, detanastiya, kurg'oshin bomba, 10 gr zaryad, noksimon bo'shlik, OSh yoki DSh.

**25. Zaboyka turlari va ularning tog' jinslari maydalanishiga ta'siri.**

**tayanch iboralar:** kumtosh-stement, blok, suv, kum, gil, albastr, DShE, ED, metall disk, kameralarda.

**26. Portlatish ishlarining kumulyativ jarayonini o'rganish.**

**tayanch iboralar:** fokus masofa, kuyuma, uchi kesimi, teshib o'tish, turli to'siklarni, xarsangtoshlarni maydalash, ED, KD.

**27. Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash usullari.**

**tayanch iboralar:** kern olish, suv singdiruvchanlik, seysmaokustik, dachik, belgili lenta, ED, skvajina, zonalar.

**28. Portlatish mashinasi va nazorat o'lchov asboblarini o'rganish.**

**tayanch iboralar:** g'altak, ko'shimcha o'lchagichlar, cho'g'laanma, portlash tugmasi, kistirgichlar.

**29. Usti grunt uyumi bilan bostirilgan transheya zaryadi usullari haqida ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** grunt uyumi, to'xtovsiz ishlaydigan, skvajina, lahm, koplarda, sochma, katlamsimon, zaboyka (tikin).

**30. PM zaryadlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** skvajina zaryadi, shpurli, kazonli, kuyuma, aylana, transheya, patronli, figurali.

**31. Usti grunt uyumi bilan bostirilgan transheya zaryadi konstruktsiyalari haqida ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** polietilen, suvli, kuruq, gruntlar, oraliq portlatgichlar, 15 m, 50 m, tikin (zaboyka).

**32. PM skvajina zaryadini hisoblash.**

**tayanch iboralar:** zaryad, zaboyka (tikin), kushimcha burg'ulash (perebur), diametri, masofa.

**33. Elektrodetanator tuzilish sxemasi va ko'llanilish sharoiti.**

**tayanch iboralar:** gelza, birlamchi, ikkilamchi, inistiyalovchi, PM, konchilik ishlari, skvajina, shpur, preslangan patron.

**34. Kapsyul detanator tuzilish sxemasi va ko'llanilish sharoiti.**

**tayanch iboralar:** gelza, birlamchi, ikkilamchi, inistiyalovchi, PM, konchilik ishlari, skvajina, shpur, preslangan patron.

**35. PM skvajina zaryadi yordamida kompensastion zaboykadan foydalanib tog jinsi maydalanishini urganish.**

**tayanch iboralar:** foydali qazilma, maydalanish, parametr, PM, uchish, xavo zarb, detanastiya, oraliq portlatgich, detanastiya maxsuloti.

**36. Kompensastion zaboyka kullanilganda PM skvajina zaryadi konstruktsiyasi parametrlarini xisoblash.**

**tayanch iboralar:** zaryad uzunligi, detanastiya, ammiakli slitra, dizel yoqilg'isi, skvajina diametri, zaboyka uzunligi, 4000 m/s.

**37. Kon jinslarining tarkibi va tasniflanishi.**

**tayanch iboralar:** skvajina, kon jinsi kattikligi, abrazivligi, burgulash tezligi, mexanik, kattiklik koeffitsienti.

**38 Xorijiy burg'ulash uskunalarining qullanilishi. (NKMK)**

**tayanch iboralar:** ROC – 860NS, фирма Atlas Kopko (Shvestiya), yuukori unumdorligi, diametri 89 mm, engil, gidravlik, Kokpatas koni.

**39 Maxalliy tayyorlangan oddiy PM larning qullanilishi.**



**tayanch iboralar:** engil va urta portlanuvchan, arzon, xavfsiz, AS, DT, portlash energiyasi, PM, skvajina zaryadi.

**40. Burg'ulash va portlatish ishlarida qo'llaniladigan atamalar.**

**41. Kompensastion zaboyka kullanilganda PM skvajina zaryadi konstrukstiyasi parametrlarini xisoblash.**

**tayanch iboralar:** zaryad uzunligi, detanastiya, ammiakli slitra, dizel yoqilg'isi, skvajina diametri, zaboyka uzunligi, 4000 m/s.

**42. Kapsyul detanator tuzilish sxemasi va ko'llanilish sharoiti.**

**tayanch iboralar:** gelza, birlamchi, ikkilamchi, inistiyalovchi, PM, konchilik ishlari, skvajina, shpur, preslangan patron.

**43. PM zaryadlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** skvajina zaryadi, shpurli, kazonli, kuyma, aylana, transheya, patronli, figurali.

**44. Yoriqlar maydoni va ularni aniqlash usullari.**

**tayanch iboralar:** kern olish, suv singdiruvchanlik, seysmaokustik, dachik, belgili lenta, ED, skvajina, zonalar.

**45. PM larning sifatini tekshirish.**

**tayanch iboralar:** PM lar, xususiyatlari, bexatar ishlatish, suyuq nitroefir, kafolatlangan, darhol, jixozlangan, ishga yaroqsiz, yagona koidalari, PM yoki PV.

**46. Fanning tarkibiy qismi va oldiga ko'rgan vazifalari.**

**tayanch iboralar:** kazib olish, burulab portlatish, maydalash sifati, konchilik ishlari, PM, zaryad, xususiyatlari, zichligi, fizik xossalari.

**47. Sanoatda ko'llaniladigan PM detonastiyasi tezligini aniqlash.**

**tayanch iboralar:** yaroqliligini, omborxonalariga, Dotrish usuli,  $\pm 31$  mm, 300 mm, DSh, osstilografik, mis sim, S masofa.

**48. Sanoatdagi PM zaryadlarini inisteyalash vositalari va usullari.**

**tayanch iboralar:** impulsni uzatish, yukori sezvchanlikka, KD, ED, DSh, OSh, TEN, rtut, kurgoshin azodi, preslangan, birlamchi, ikkilamchi.

**49. Kapsyul detanator tuzilish sxemasi va ko'llanilish sharoiti.**

**tayanch iboralar:** gelza, birlamchi, ikkilamchi, inistiyalovchi, PM, konchilik ishlari, skvajina, shpur, preslangan patron.

**50. PM zaryadlari to'g'risida umumiy ma'lumotlar.**

**tayanch iboralar:** skvajina zaryadi, shpurli, kazonli, kuyma, aylana, transheya, patronli, figurali.

### ***YAKUNIY BAHOLASHDA YOZMA ISHNI O'TKAZISH TARTIBI***

Talabalar bilimini reyting tizimi bo'yicha baholashning yozma ish usuli, talabalarda mustaqil fikrlash va o'z fikrini yozma ifodalash ko'nikmalarini rivojlantiradi.

Fanlardan yakuniy nazorat 6 semestrda yozma ish shaklida o'tkaziladi. Yozma ish savollari va variantlari har O'quv yilining boshida kafedra professor-o'qituvchilari tomonidan yangidan tuzilib, kafedra majlisida muhokama etiladi va tasdiqlanadi.

## ***Burg'ilash va portlatish ishlari***

---

Yozma ishning har bir varianti bo'yicha qo'yilgan savollarning mazmuni, qamrov darajasi va ahamiyatligi darajasi kafedra mudiri tomonidan tekshirilib, uning imzosi bilan tasdiqlanadi. Yozma ishni o'tkazish asosan 6 semestrning so'nggi ikki O'quv haftalariga mo'ljallangan bo'lib, u belgilangan haftalardagi mazkur fan bo'yicha O'quv mashg'ulotlari chog'ida o'tkaziladi. Yozma ish variantida 3 ta savol tayanch iboralari bilan keltiriladi. Yozma ishlarni baholash mezonlari yakuniy baholashga ajratilgan 30 balldan kelib chiqqan holda ishlab chiqiladi, ya'ni har bir savolga maksimum 10 balldan to'g'ri keladi. Yozma ish o'tkazilgandan keyin uch kun davomida professor-o'qituvchilar uni tekshirib baholaydilar va talabalar e'tiboriga etkazadi. Yozma ish hajmi talabaning fan bo'yicha tasavvuri, bilimi, amaliy ko'nikmasini baholash uchun etarli bo'lishi zarur.

### ***3. REYTING NATIJALARINI QAYD QILISH TARTIBI***

Fanlardan talabaning bilimini baholash turlari orqali to'plagan ballari har bir semestr yakunida professor-o'qituvchi tomonidan reyting qaydnomasi va talabaning reyting daftarchasiga butun sonlar bilan qayd qilinadi.

**Foydalanilayotgan asosiy darslik va o'quv  
qo'llanmalar ro'yxati**

**Asosiy darslik va o'quv qo'llanmalar**

- 1.B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrивnix rabot. Chast 1 Razrushenie gornix porod vzrивom. Moskva Izdatelstvo "Gornaya kniga" 2007.-471 s.
- 2.B.N.Kutuzov. Metodi vedeniya vzrивnix rabot. Chast 2 Vzrивnie raboti v gornom dele i prmishlennosti. Moskva Izdatelstvo "Gornaya kniga" 2008.-512 s.
- 3.S.K.Rubstov, P.A.Shemetov. Upravlenie vzrивnim vozdeystviem na gornie massiv. T.: Fan, 2011. -400 c.
- 4.Shemetov P.A., Norov Yu.D. Burovzrивnie raboti. Tashkent, 2006. -100 s.
- 5.Norov Yu.D., Raimjanov B.R. Laboratornie i prakticheskie raboti po kursu "Burovzrивnie raboti". Navoi, 2004. -240 s.
- 6.Malgin O.N., Rubstov S.K., Shemetov P.A., Shlikov A.G. Sovershenstvovanie texnologicheskix prostessov burovzrивnix rabot na otkritix gornix rabotax. T.: Fan, 2003. -199 c.
- 7.Etkin M.B., Azarkovich A.E. Vzrивnie raboti v energeticheskom i promishlennom stroitelstve. M.: MGGU, 2004.
- 8.Mangush S.K. Vzrивnie raboti pri provedenii podzemnix gornix virabotok. Uchebn. posobie. M.: MGGU, 1999. -120 s

**Qo'shimcha adabiyotlar**

- 1.Karimov I.A. O'zbekiston XXI asr busagasida. T.: 1997. y
- 2.Kutuzov B.N. Razrushenie gornix porod vzrивom. Uchebnik. M.: MGGU, 1994. - 448 s.
- 3.Yu.D.Norov, P.A.Shemetov, Sh.Sh.Zairov, A.B.Tuxtashev. Sovershenstvovanie metodov upravleniya drobleniem gornix porod vzrивom. Buxoro, 2011.-200 s.
- 4.B.N.Kutuzova. Spravochnik vzrивnika. Pod obshey redakstiey M.: Nedra, 1988. -342 s.
- 5.Edinie pravila bezopasnosti pri vzrивnix rabotax. Utverjdена "Gostgortexnadzorom" Rossi, 1992. -237 s.
- 6.Kutuzov B.N., Nishpal G.A. Texnologiya i bezopasnost izgotovleniya i primeneniya BM na gornix predpriyatiyax. Ucheb. posobie. M.: MGGU, 2004. -245 s.
- 7.Davriy nashrlar ("O'zbekiston konchilik xabarnomasi-Gorniy vestnik Uzbekistana", "TDTU xabarlar", "Texnika yulduzlari", "Uzbekskiy geologicheskij jurnal", "Gorniy jurnal", "Gorniy informastionno-analiticheskij

byulleten", "Fiziko-texnicheskie problemi gornogo dela", "Podzemnoe i shaxtnoe stroitelstvo").

8. Internet saytlari:

[www.ziyonet.uz](http://www.ziyonet.uz) - Axborot ta'lim tarmoki

[http://www.elibrary.ru/menu\\_info.asp](http://www.elibrary.ru/menu_info.asp) - ilmiy elektron kutubxona.

<http://mggu.da.ru> - Moskva davlat konchilik universiteti.

<http://www.mining-journal.com/mj/MJ/mj.htm> - Mining Journal

<http://info.uibk.ac.at/c/c8/c813> - Institute of Geotechnical and Tunnel Engineering

<http://www.rsl.ru> - Rossiya davlat kutubxonasi.

[http://www.rsl.ru/r\\_frame.asp](http://www.rsl.ru/r_frame.asp) <http://www.edd.ru> - Elektron adabiyotlar nusxasi.

<http://www.minenet.com> - Mining companies.

**MUNDARIJA**

1. NAZORAT TURLARI VA BAHOLASH TARTIBI.	237
2. REYTING JADVALI.	238
3. “Burgilash VA PORTLATISH ISHLARI” FANIDAN 6-8 SEMESTRLAR UCHUN REYTING ISHLANMASI VA MEZONLARI	239
3.1. REYTING ISHLANMASI (6-SEMESTR UCHUN)	239
3.2. BAHOLASH MEZONLARI (6-SEMESTR UCHUN) JORIY NAZORAT.	240
3.3. BAHOLASH MEZONLARI (6-SEMESTR UCHUN) ORALIK NAZORAT. <b>Ошибка</b>	
I-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6 SEMESTR)	9
II-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6-SEMESTR)	9
I-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6 SEMESTR)	<u>10</u>
2-ORALIQ NAZORAT SAVOLLARI (6 SEMESTR)	
3.4. YAKUNIY BAXOLASH MEZONI:	11
“ Burgilash VA PORTLATISH ISHLARI” FANIDAN YAKUNIY NAZORAT SAVOLLARI 6 – SEMESTR UCHUN.	246
YAKUNIY BAHOLASHDA YOZMA ISHNI O'TKAZISH TARTIBI	249
4. REYTING NATIJALARINI QAYD QILISH TARTIBI	250
FOYDALANILGAN ADABIYOTLAR RO'YXATI	<u>15</u>
MUNDARIJA	253

**MUALLIF HAQIDA MA'LUMOT**

Тухташев Алишер Баходирович



2014 йил 17 январдан:

**Навоий давлат кончилик институтининг “Кончилик иши” кафедраси  
мудирини вази фасини бажарувчи**

**Туғилган йили:**  
23.09.1979.

**Туғилган жойи:**  
Самарқанд вилояти, Пахтачи  
тумани

**Миллати:**  
Ўзбек

**Партиявийлиги:**  
Йўқ

**Маълумоти:**  
Олий

**Тамомлаган:**  
2001 й. Навоий давлат кончилик институти  
(кундузги)  
2003 й. Навоий давлат кончилик институти  
(магистратура)

**Маълумоти бўйича мутахассислиги:**

К ончилик иши, фойдали қазилмаларни очик усулда  
қазиб олиш

**Илмий даражаси:**  
техника фанлари номзоди

**Илмий унвони:**  
доцент

**Қайси чет тилларини билади:**  
рус тили

**Давлат мукофотлари билан тақдирланганми (қанақа):**  
Йўқ

**Халқ депутатлари, республика, вилоят, шаҳар ва туман Кенгаши депутатими ёки бошқа  
сайланадиган органларнинг аъзосими (тўлиқ кўрсатилиши лозим):**  
Йўқ

**МЕҲНАТ ФАОЛИЯТИ**

1997-2001 йй. - Навоий давлат кончилик институти талабаси

2001-2003 йй. - Навоий давлат кончилик институти магистри

2003-2004 йй. - Навоий давлат кончилик институти С 2.5 мавзу бўйича илмий ходим, «Кончилик  
ишлари» кафедраси 0.5 штат бирлигида ўриндошлик асосида ассистенти

2004-2007 йй. - Навоий давлат кончилик институти “Кончилик ишлари” кафедраси ассистенти

2007-2011 йй. - Навоий давлат кончилик институти “Кончилик ишлари” кафедраси катта  
ўқитувчиси

2011-2013 йй. - Навоий давлат кончилик институти «Кончилик иши» кафедраси мудирини  
вази фасини бажарувчиси

2013-2014 йй. - Навоий давлат кончилик институти «Кончилик иши» кафедраси доценти  
вази фасини бажарувчиси

2014 й. - ҳ.в. - Навоий давлат кончилик институти «Кончилик иши» кафедраси мудирини  
вази фасини бажарувчиси

Абдуалимова Юлдузхон Абдимуродовна

2010 йил 15 сентябрдан: **Навоий давлат кончилик институти**  
**“Кончилик иши” кафедраси ассистенти**



**Туғилган йили:**  
29.12.1984  
тумани

**Туғилган жойи:**  
Самарқанд вилояти, Пахтачи

**Миллати:**  
Ўзбек

**Партиявийлиги:**  
йўқ

**Маълумоти:**  
*олий*  
*кончилик*

**Тамомлаган:**  
*2008 йил, Навоий давлат*  
*институти (кундузги)*

**Маълумоти бўйича мутахассислиги:**

очик кон ишлари

**Илмий даражаси:**  
Йўқ

**Илмий унвони:**  
йўқ

**Қайси чет тилларини билади:**  
рус тили

**Давлат мукофотлари билан тақдирланганми (қанақа):**  
йўқ

**Халқ депутатлари, республика, вилоят, шаҳар ва туман Кенгаши депутатими ёки бошқа сайланадиган органларнинг аъзосими (тўлиқ кўрсатилиши лозим):**  
йўқ

#### **МЕҲНАТ ФАОЛИЯТИ**

2002-2006 йй. Навоий давлат кончилик институти талабаси  
2006-2008 йй.- Навоий давлат кончилик институти магистри  
2008-2010 йй.- Навоий давлат кончилик институти кончилик факультети катта лаборанти  
2010 й. ҳ.в. - Навоий давлат кончилик институти “Кончилик ишлари” кафедраси ассистенти  
2011 й Навоий давлат кончилик институти “Кончилик ишлари” кафедраси стажёр тадқиқотчи изланувчи  
01.03. 2013 й Навоий давлат кончилик институти “Кончилик ишлари” кафедраси

