

**Х. Раҳимова, А. Аъзамов, Т. Турсунов**

# **МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ**

*Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим  
вазирлиги олий ўқув юртлари талабалари учун  
ўқув қўлланма сифатида тавсия этган*

**ТОШКЕНТ — «ЎЗБЕКИСТОН» — 2003**

Тақризчилар:

**Ў. Р. Йўлдошев** — Ў. Р. Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг «Техника» бўлими бошлиғи, т. ф. н.

**Х. Х. Шомирзаев** — Тошкент Давлат техника университети тоғ-металлургия факультети, ер ости ишлаб чиқариш ишлари кафедраси мудири, т. ф. н.

Муҳаррир: **С. Мирзааҳмедова**

М =  $\frac{2104000000-33}{M351(01)2003}$  2003

ISBN 5—640—02162—5

© «Ўзбекистон» нашриёти. 2003 й.

## КИРИШ

Жамиятни асосий ривожлантирувчи ва ишлаб чиқариш тизимини бошқарувчи куч инсон эканлигини эътиборга олиб, унинг ишлаб чиқариш фаолиятини ва соғлигини сақлаш ижтимоий социал тараққиёт йўлидаги муҳим омил бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун ҳам саноат корхоналарининг муҳим талаби, фақат сифатли маҳсулот ишлаб чиқариш бўлиб қолмасдан, балки ишлаб чиқариш шароитини яхшилаш, ишлаб чиқаришда жароҳатланиш ва касб касалликлари келиб чиқишига сабаб бўлган манбаларни йўқотиш, иш фаолияти инсон учун чарчаш, толиқиш ва касалликлар манбаи бўлмасдан, қувонч ва бахт келтирувчи фаолият бўлишини таъминлашга ҳаракат қилиш зарур.

Саноат корхоналарида нормал санитария-гигиена шароитларини яратиш, оғир қўл кучи билан бажариладиган меҳнатни тугатиш ва ақлий меҳнат ролини ошириш, саноатда жароҳатланиш ва касб касалликларини бутунлай тугатиш чора-тадбирларини амалга ошириш натижасида меҳнат қилиш яшаш воситасигина бўлиб қолмасдан, ҳаёт талаби бўлишига эришилади.

Инсон меҳнатини муҳофаза қилишни яхшилаш — давлатимиз амалга ошираётган асосий ва муҳим ижтимоий вазифалардан биридир.

Экологик хавфсизлик муаммоси аллақачонлар миллий ва минтақавий доирадан чиқиб, бутун инсониятнинг умумий муаммосига айланган.

Инсоният қандай хавф қаршисида турганлигини, атроф муҳитга инсон фаолияти туфайли етказилаётган зарар қандай натижаларга олиб келганлигини яққол ҳис этиш қийин эмас.

Турли кимёвий воситалар, зарарли моддалар, минерал ўғитларни, саноат ва қурилиш материалларини сақ-

лаш, ташиш ва улардан фойдаланиш қоидаларининг қўпол равишда бузилиши ернинг, ҳавонинг ифлосланишига олиб келмоқда.

Радиоактив ифлосланиш, айниқса, катта хавф туғдирмоқда, Мойлисув (Қирғизистон) дарёсининг қирғоқлари ёқасида 1944 йилдан то 1996 йилгача уран рудасини қайта ишлаш чиқиндилари кўмилган.

Республикамиздаги дарёлар, каналлар, сув омборлари ва ҳатто ер ости сувлари ҳам ҳар тарафлама инсон фаолияти таъсирига учрамоқда.

Ҳозирги пайтда эскирган ускуналарни алмаштириш, янги технологияларни жорий этиш, айрим цехлар, участкалар ва бутун бошли корхоналарни реконструкциялаш асосида фойдали қазилмаларни саноат усулида янада тўлиқ ва оқилона қазиб олиш муҳим вазифа бўлиб турибди.

Охирги пайтда ишлаб чиқариш корхоналарида иш шароити нисбатан яхшиланган бўлсада, кўп жойларда бу шароит оғирлашган. Бунга ишлаб чиқаришдаги асбоб-ускуналарнинг эскириб, ишдан чиққанлиги, иш жойининг етарли даражада ёритилмаганлиги, ҳаво ҳарорати нормаси бузилганлиги, ҳаво алмаштириш тизимлари ва шахсий ҳимоя воситаларининг камлиги ёки умуман йўқлиги сабаб бўлмоқда.

1995 ва 1996 йилларда ишлаб чиқариш корхоналарида ўтказилган 2200 тажриба ва текширувлар натижаси шуни кўрсатдики, 1100 та иш жойларида заҳарли моддаларнинг концентрацияси йўл қўйилиши мумкин бўлган даражадан ошиб кетган.

Республикада ривожланиш билан бир қаторда экологик муҳитнинг бузилиши, хавфсизлик норма қоидаларига эътиборсизлик оқибатида ҳамда ускуна-қурилмаларнинг эскирганлиги ва технологияларни замонавий эмаслиги натижасида шикастланиш, касалланиш ҳоллари мавжуд. Масалан, 1995—2000 йилларда Ўзбекистонда бир йилда тахминан 2000 га яқин одам ҳар хил даражада тан жароҳати олган. Электр токидан шикастланиш унинг 37,3%ни ташкил этган. Ноқулай меҳнат шароити туфайли 350 киши ногирон бўлиб қолган. 2,5 миллионга яқин ишчи хавфсизлик талабига жавоб бермайдиган иш жойларида ишлаган.

Саноат корхоналарида хавфсиз, соғлом меҳнат шароитини яратиш, камчиликларни йўқотиш, ўз навбатида, бир қанча чора-тадбирларни кўришни, илмий тадқиқот

ишларини олиб боришни, хавфсиз услубларни қўллашни, мутахассисларнинг билим даражасини оширишни талаб қилади.

Кимё, озиқ-овқат саноати корхоналарига тааллуқли меҳнатни муҳофаза қилиш муаммоларини ечиш ва инсоннинг саломатлигини сақлаш Ўзбекистон давлати таваққилида муҳим ўрин эгаллайди.

Президент И. Каримов Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг иккинчи чақириқ биринчи сессиясида таъкидлаганидек, «Олдимизга қўйган эзгу мақсадларимиз билан узвий боғланган бугунги кундаги яна бир долзарб масала кадрлар тайёрлаш миллий дастурини амалга ошириш, бу борада бошланган ишларимизни изчил давом эттириш ва кучайтириш бундан буён ҳам биз учун устувор вазифа бўлиб қолади. Бу масала марказда ва жойлардаги давлат ва жамоат ташкилотларининг, биринчи галда, барча катта-кичик раҳбарларнинг энг муҳим вазифаси ва бурчи бўлмоғи зарур».

Замонавий илмий-техника ривожига талабларига фақат ҳар томонлама чуқур таҳлил этиб ишлаб чиқилган меҳнат муҳофазаси мажмуи тизимигина жавоб бера олади. Унинг асосини ишлаб чиқаришга юқори самарали ва хавфсиз янги техника ва технологиялар, меҳнатни ташкил қилишнинг илғор усулларини татбиқ қилиш ташкил қилади. Ушбу соҳа учун юқори малакали кадрлар тайёрлаш ҳозирги кун талабидир.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фани ижтимоий, иқтисодий, техника, гигиена, ташкилий чора-тадбирлар, меҳнат қонуниятлари тизимидан иборат бўлиб, узлуксиз меҳнат қилиш жараёнида инсон соғлиги ва меҳнат қилиш қобилиятини сақлашни таъминлашга қаратилган.

Фан асосан тўрт қисмдан иборат:

1. Меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари.
2. Саноат корхоналарида меҳнат гигиенаси ва ишлаб чиқариш санитарияси.
3. Хавфсизлик техникаси.
4. Ёнғинга қарши кураш асослари.

Меҳнатни муҳофаза қилиш (ММК) ишлаб чиқаришда юз бериши мумкин бўлган бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш, огоҳлантириш, меҳнат шароитини яхшилаш, ишлаб чиқариш жараёнларининг хавф-хатарсиз ўтишини таъминлаш ва хавфсизлик тадбирларини илмий асосда иш-

лаб чиқаришдан иборат. Бу тадбир-чоралар техника ва технологиянинг тўхтовсиз ривожланаётганлигини ҳисобга олган ҳолда олиб борилади. Меҳнат муҳофазаси илмий тадқиқот ишларини олиб боришда технологик жараёнлар бўйича ускуна ва аппаратларнинг жойланиши, қўлланилаётган хом ашё ва олинаётган маҳсулот ҳисобга олинади ва ўрганилади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фанининг вазифаси бўлажак ҳар бир муҳандисга меҳнат муҳофазаси қонуниятлари, ишлаб чиқариш хавфсизлиги масалаларини ечиш усуллариини ўргатиш, уларни саноатда шикастланиш ва касб касалликларига қарши курашиш, кимё ва озиқ-овқат саноати корхоналарида бўладиган ёнғин ва портлаш ҳодисаларининг олдини олиш чоралари билан таништиришдан иборат.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фани бир қанча фанлар билан узвий боғлиқ. Унинг асосий текшириш манбаи меҳнат жараёнида саноат муҳити ва шароитнинг одам организмига таъсири, шунингдек саноат жиҳозлари, технологик жараён, ишлаб чиқариш ва меҳнатни ташкил қилиш билан инсон ўртасидаги боғланишни ўрганишдан иборат. Бу вазифани бажаришда қуйидаги фанларнинг ютуқларидан кенг фойдаланилади:

1. Ижтимоий-ҳуқуқшунослик ва иқтисод фанлари — меҳнат ҳуқуқшунослиги, социология, меҳнатни илмий ташкил қилиш, иқтисод ва бошқалар.

2. Тиббиёт фанлари — меҳнат гигиенаси, ишлаб чиқариш гигиенаси-санитарияси, саноат токсикологияси, меҳнат физиологияси, меҳнат психологияси ва бошқалар.

3. Техника фанлари — умум муҳандислик ва иқтисод бўйича, ёнғинга қарши кураш техникаси, саноат эстетикаси ва бошқалар.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фанининг ривожланишига М.В. Ломоносов, И.М.Сеченов, Ф.Ф.Эрисман, М.Д.Зелинский, Н.Н.Семенов, Я.Б.Зельдович, М.С.Кюри, А.С.Скочинский, И.С.Стекольников каби кўпгина чет эл олимларининг илмий ишлари ва кашфиётлари катта ҳисса бўлиб қўшилди.

Октябр тўнтаришидан кейин меҳнатни муҳофаза қилишга катта аҳамият берилди ва у фан даражасига кўтарилди. Меҳнатни муҳофаза қилиш илмий асосда амалга оширилмоқда. Саноат, қурилиш, ишлаб чиқаришнинг

бошқа кохоналарида ҳимоя воситаларини ишлаб чиқиш, такомиллаштириш, меҳнат шароитини яхшилашга доир вазифаларни, меҳнат санитарияси ва гигиенаси масалаларини ҳал қилиш мақсадида Москва, Санкт-Петербург, Свердловск, Тбилиси, Қозон, Тошкент шаҳарларида Меҳнатни муҳофаза қилиш илмий-текшириш институтлари ишлаб турибди.

Бундан ташқари 400 га яқин тармоқ илмий-текшириш институтлари лабораторияларида, 900 дан ортиқ олий ўқув юртларининг меҳнатни муҳофаза қилиш факультетларида самарали ишлар олиб борилмоқда.

Ёнғинга қарши чора-тадбирларни амалга оширишда (ВНИИПО) ёнғин мудофааси илмий-текшириш институти, олий мактабининг ҳам ҳиссалари каттадир.

НИИОГАЗ, ВНИИВОДГЕО институтлари бошқа тармоқ институтлари билан ҳамкорликда атроф-муҳит ва сув ҳавзаларини зарарли чиқиндилардан тозалаш масалаларига алоҳида эътибор бермоқдалар. Касб касалликлари ва меҳнат гигиенаси институтлари ҳам меҳнатни муҳофаза қилиш борасида катта ҳажмдаги ишларни олиб бормоқдалар.

Давлатимиз хавфсиз иш шароитини яратиш борасида доимий ғамхўрлик қилиб келмоқда. Бу соҳада назарий ва амалий масалаларни муваффақият билан амалга ошириш мақсадида ҳукумат ўзининг дастлабки қадамларидан бошлаб бирмунча ҳуқуқий, техник ва ташкилий чора-тадбирларни ишлаб чиқди ҳамда амалга оширди.

Октябр тўнтаришидан сўнг дарҳол саккиз соатлик иш куни ҳақидаги декрет чиқарилди, меҳнатни муҳофаза қилиш инспекциясини ташкил қилиш ҳақида қарор қабул қилинди ва биринчи меҳнат қилиш қонунлари кодекси тузилди.

Ҳукуматимизнинг бир қанча қарорларида меҳнат шароитларини яхшилаш чора-тадбирларини амалга ошириш масалалари кўрилди. Иш шароитини яхшилаш мақсадида олиб борилаётган ишлар ижобий натижалар бермоқда.

Бизда янги техника, технологияни жорий этиш меҳнат муҳофазаси хавфсизлиги, стандартлар тизими (ММХСТ) асосида бажарилади ва жараёнларни бошқариш, меҳнат шароитини яхшилаш, машина-ускуналардан унумли фойдаланишга қаратилган масалалар, чора-тадбирлар режа асосида амалга оширилади.

Ўзбекистон ҳукумати меҳнатқашларнинг турмуш шароитини яхшилаш, саноат корхоналарида фан ва техника ютуқларидан кенг фойдаланиб меҳнат шароитини юқори даражага кўтариш, шикастланиш ва касалланиш даражасини пасайтириш, меҳнат унумдорлигини кўтариш ва ишчи-хизматчиларни рағбатлантириш мақсадида мавжуд қонунлар асосида иш олиб бораяпти, қўшимча қарор, фармон ва йўлланмалар ишлаб чиқиляпти ҳамда амалда қўлланиляпти.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фанининг вазифаси бўлажак мутахассисларга хавфсизликнинг илмий асосини тунштириб, ишлаб чиқаришда хавфсиз меҳнат шароитини яратиш ва ишлаб чиқаришдаги хавфсизликни тўла таъминлашнинг оқилона йўлларини ўргатишдан иборат.



## 1 ҚИСМ

# МЕҲНАТНИ МУҲОҒАЗА ҚИЛИШНИНГ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ

## 1- б о б

### МЕҲНАТНИ МУҲОҒАЗА ҚИЛИШ ҚОНУНИЯТЛАРИ АСОСЛАРИ

Меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Ўзбекистон Республикаси Меҳнат қонунлари кодекси асосида олиб борилади. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг қатор масалалари Конституцияда акс эттирилган. Меҳнаткашларни хавфсиз ва соғлом меҳнат шароити билан таъминлашни давлат ўзининг асосий вазифаси деб ҳисоблайди, бунинг учун зарур бўлган чора-тадбирларни қонун асосида амалга оширади.

Ўзбекистон Республикаси Олий Кенгашининг 1992 йил 8 декабрида 12-чақириқ II сессиясида тасдиқланган Конституциянинг 18—20, 27, 29, 36—42-моддаларида меҳнатни муҳофаза қилиш масалалари баён этилган.

Конституция барча фуқароларни меҳнат қилиш ҳуқуқини таъминлайди, яъни меҳнаткашлар маълум миқдорда ҳақ олиш ҳисобига иш билан таъминланадилар. Бу ҳуқуқ ҳафтасига 41 соатдан ошмаган иш соати белгилаш асосида ва йилига бир марта ҳақ тўланадиган (дам олиш) таътил бериш йўли билан амалга оширилади.

Конституция бепул даволаниш, қариганда ёки меҳнат қилиш қобилиятини қисман ёки батамом йўқотганда социал таъминланиш ҳуқуқларини ҳам беради.

Ўзбекистон Республикаси меҳнат қилиш қонуниятлари меҳнаткашларга яратиб бераётган шароитлар ва ҳуқуқлар ҳамда уларни назорат қилиш жиҳатидан дунёда энг илғор ҳисобланади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш қонунларини яратиш ва амалга оширишда касаба уюшмалари фаол қатнашади.

Ўзбекистон Республикаси Меҳнат қонунлари кодексида соғлиқни сақлаш, хавфсиз ва соғлом шароит яратиш, халқ учун маданий ва маиший фаровонликни таъминлашга оид кўпгина масалалар кўриб чиқилган. Маса-

лан, жамоа шартномаси, меҳнат шартномаси, иш билан таъминлаш, иш вақти, дам олиш вақти, иш ҳақи, кафолатлар ва компенсациялар, меҳнат муҳофазаси, аёллар меҳнати, ёшлар меҳнати, имтиёзлар, меҳнат низолари, назорат, меҳнат интизоми ва ҳ. к. 1960—1961 йиллар давомида 7 соатлик иш кунига ўтилди ва шанба куни 6 соатлик иш куни деб белгиланди. 1967 йил 1 январидан эътиборан 41 соатлик иш вақти сақланган ҳолда 5 кунлик иш ҳафтасига ўтилди. Бу ўзгариш меҳнаткашларнинг иш шароитларини яхшилаш билан бирга, ўқишлари ва меҳнат қилишлари, мутахассислик малакаларини оширишлари учун маълум янгиликлар туғдирди. Меҳнат қонуниятлари иш вақтидан ортиқ меҳнат қилишни бутунлай таъқиқлайди. Ортиқча меҳнат қилишга корхона касаба уюшмаси қўмитаси руҳсати билангина йўл қўйилади.

Меҳнаткашлар ҳар йили бир марта 24 кундан кам бўлмаган миқдорда ҳақ тўланадиган таътил билан таъминландилар. Бу уларнинг меҳнат фаолиятини тиклаш, соғлиқларини мустаҳкамлаш имкониятини туғдиради. Мавсум давомида ва вақтинча ишловчилар учун таътил фарқли даражада бўлиши мумкин.

Мамлакатимизда аёлларнинг эркаклар билан тенг ҳуқуқлиги таъминланган. Аёллар организмнинг баъзи хусусиятларини, аёлларнинг оиладаги, жамоадаги меҳнатини ҳисобга олиб, қонунда улар учун маълум янгиликлар ва махсус нормалар белгиланган.

Аёллар соғлиғига зарар келтиришини ҳисобга олиб, баъзи бир ишларда аёллар меҳнатидан фойдаланиш таъқиқланади. Масалан, кимё саноатининг баъзи тармоқларида, ер ости ишларида ва бошқа бир қанча ишларда аёлларнинг меҳнат қилишига йўл қўйилмайди. Баъзи ҳолларда корхона участкаларида юкларни қўл билан кўтариб кўчириш ҳоллари учраб туради. Шунинг учун аёллар учун юк кўтариш нормаси қўлда 20 кг, замбилгалтакда 50 кг дан ошмаслиги кераклиги белгилаб қўйилган.

Ҳомиладор ва эмизикли аёллар учун енгилликлар яратилган. 1 ёшгача болалари бўлган аёлларни тунги (соат 22 дан соат 6 гача), ишдан ташқари, дам олиш кунларидаги ишларга жалб қилиш ва хизмат сафарларига юбориш таъқиқланади. Маъмурият баъзи ҳолларда шундай аёлларни

шифокор хулосасига асосан, ўртача иш ҳақини сақлаган ҳолда энгил ишларга ўтказиши лозим. Аёлларга туғишдан олдин ва туғгандан кейин 70 кундан ҳақ тўланадиган таътил берилади. Ундан ташқари фарзанд кутаётган ва эмизкли аёллар учун бир қанча имтиёзлар берилади. Корхоналарда ишловчи аёллар учун бола эмизиш хоналари, душ хоналари ва шахсий гигиена хоналари ташкил қилинади.

Меҳнат қонунияти ўсмирлар меҳнатини муҳофаза қилишга ҳам алоҳида аҳамият беради. 16 ёшга тўлмаган ўсмирлар ишга қабул қилинмайди. Баъзи ҳолларда улар завод, фабрика, касаба уюшмаси қўмитаси рухсати билан ишга қабул қилиниши мумкин. 16 ёшгача бўлган ўсмирлар учун 24 соатли, 18 ёшгача бўлганлар учун 36 соатли иш ҳафтаси жорий қилинган. Улар учун тўланадиган иш ҳақи айнан шу категориядаги ишларда ишлайдиган балоғат ёшидаги ишчиларнинг ўртача иш ҳақидан кам бўлмаслиги керак.

Ўсмирлар учун йилнинг энг яхши даврларида ёки ўзи хоҳлаган вақтда бир календар ой миқдорида таътил берилиши керак. Уларнинг меҳнатидан тунги ишларда, дам олиш кунларида фойдаланиш бутунлай таъқиқланади. Уларни соғлиқлари учун зарарли бўлган ишларни бажаришга жалб қилиш мумкин эмас.

18 ёшга тўлмаган ўсмир болаларга 16 кг гача, қизлар учун эса 10 кг гача бўлган юкларни ташишга рухсат этилади. Улар балоғат ёшига етгунларига қадар режага мувофиқ тиббиёт кўригидан ўтказилиб турилади, зарур бўлганда дарҳол хавфсиз ва энгилроқ ишга ўтказилади.

Бизнинг давлатимизда саноат корхоналарини механизациялаш, автоматлаштириш ва саноат корхоналари технологиясига янгидан-янги фан ва техника ютуқларини жорий этиш натижасида ишлаб чиқариш санитария гигиена шароити яхшилаб борилмоқда. Лекин баъзи бир участкаларда зарарли иш шароити бўлган жойлар ва муҳит учраб туради. Меҳнат қонуниятига асосан бундай жойларда ишловчилар учун устама ҳақи тўланади ёки иш соати қисқартирилади. Иш соатининг қисқартирилиши натижасида ишчи зарарли муҳитда камроқ бўлади ва натижада камроқ зарарланади. Кўпгина кимё саноати корхоналарида иш соати кунига 4 ёки 6 соат қилиб белгиланган. Бундан ишловчиларнинг 30%и фойдаланади.

Бундан ташқари зарарли муҳитда ишловчилар учун қўшимча таътил жорий қилинган бўлиб, у 12—36 кунгача бўлиши мумкин. Қўшимча таътилдан ишловчиларнинг 70% фойдаланади.

Зарарли жойларда ишлаган ишчилар учун устама ҳақи тўлаш ҳам жорий қилинган. Бу имтиёз бир қанча цехларда ойликнинг 13% ни, ўта зарарли ишларда эса 30—35% ни ташкил этади. Корхоналардаги ишчи-хизматчиларнинг 80% устама ҳақ олиш имкониятидан фойдаланадилар.

Соғлиқ учун ўта хавфли шароитларда ишлаётганларнинг касб касалликларига чалинмасликларини таъминлаш ва соғлиқларини мустаҳкамлаш мақсадида уларга бепул озиқ-овқат маҳсулотлари (сут ва ҳ.к.) берилади. 0,5 литр сут ёки бошқа маҳсулот олиш зарур бўлган касбларни корхона раҳбарлари касаба уюшмаси қўмитаси билан келишган ҳолда белгилайдилар. Бундай имтиёздан 30% ишчи ва хизматчилар фойдаланадилар.

Шунингдек, зарарли муҳитда ишлаётганлар учун хавфсизликни таъминлаш, соғлиқни сақлаш мақсадида меҳнат қонунчилигига асосан шахсий муҳофаза воситалари корхона ҳисобидан бепул берилади. Газниқоб, респиратор, кўзойнак, ҳимоя мосламалари, диэлектрик калиш, поёндоз, кийимлар, халат ва қўлқоплар ана шундай ҳимоя воситаларига мисол бўла олади. Корхоналарда ишчиларнинг 80%, муҳандис-хизматчиларнинг 20% ҳимоя воситаларидан фойдаланади.

Ишлаб чиқариш корхоналарида зарарли ва оғир меҳнат шароитида ишлаётганлар касб касалликларига учра-масликлари ва саломатликларини мустаҳкамлаш мақсадида (ҳар 3, 6, 12 ойда) тиббиёт кўригидан ўтказилади, заруриятга қараб қўшимча чора-тадбирлар кўрилади.

Хавфсиз ишлаш шароитини яратиш борасида йўл қўйилган ҳар қандай камчилик ёки хавфсиз ишлаш шароитини яхши ташкил қилмаслик натижасида ишчининг бахтсиз ҳодисага учраши саноат корхонасининг ёки раҳбар ходимларининг айби ҳисобланади. Моддий йўқотишни қоплаш миқдори ва тартиби махсус қоидалар асосида олиб борилади.

### **1.1. Саноат корхоналарида меҳнатни муҳофаза қилиш хизматини уюштириш**

Давлат корхоналари, ташкилотлари ва муассасаларида хавфсизликни таъминлаш ва иш шароитини яхшилаш

маъмуриятнинг асосий вазифаси эканлиги Меҳнат қонунлари кодекси (МҚК ёки КЗОТ)да ёзиб қўйилган.

Меҳнатни муҳофаза қилиш хизматини уюштириш 1980 йил 10 июлда тасдиқланган ва 1984 йил 14 ноябрдан кучга кирган ягона «Низом»га асосланади. Ишлаб чиқаришда техника хавфсизлиги, санитария-гигиена ҳолати бўйича жавобгарлик корхона бошлиғи — директор ва муҳандис зиммасига юклатилган. Цех, бўлим, участка, лабораторияларда уларнинг бошлиқлари жавобгардирлар.

Корхона бошлиғи ажратилган маблағ ва воситалардан режали фойдаланилиши, хавфсизлик техникаси қонун-қоидалари ва нормаларига риоя қилиниши, меҳнат қонунчилигига амал қилиниши, вазирликдан ва давлат назорати инспекциясидан бериладиган фармойиш, кўрсатмаларнинг бажарилиши устидан назорат ўрнатади. Меҳнат хавфсизлиги стандартлар тизимининг татбиқ қилинишини таъминлайди, меҳнат шароитини яхшилаш, санитария соғломлаштириш тадбирлари ҳақида тузилган режаларни кўриб чиқади ва уларни юқори ташкилотга тасдиқлаш учун тақдим этади, касаба уюшмаси кўмитаси билан келишади. Номенклатура чора-тадбирларнинг бажарилиши учун зарур бўлган маблағни ажратади, бажарилишини текширади.

Ҳар йили муҳандис-техник ходимлар билан кенгаш ўтказилади. Статистик ҳисобот, бахтсиз ҳодисалар ахборотини ўз вақтида тавсия этилишини таъминлайди.

Бош муҳандис корхонада барча ташкилий-техникавий ишларни бажаради, бунинг учун меҳнат муҳофазаси ва хавфсизлик техникаси бўйича бош муҳандис ўринбосари лавозими бўлиши мумкин. Катта корхоналарда ишлаб чиқариш қуввати хавфлилиги жиҳатидан меҳнат муҳофазаси бўлими ташкил этилади. Кичик корхоналарда эса хавфсизлик муҳандиси иш юритади ва у бош муҳандисга бўйсуннади.

Бош муҳандис корхона бўйича меҳнат муҳофазаси хизмати ишларига раҳбарлик қилади, тузилган режани кўриб чиқади ва тасдиқлайди.

Бош муҳандис касаба уюшмаси кўмитаси билан бирга хавфсизлик режалари, йўриқномаларини кўриб чиқади, тасдиқлайди. Малака ошириш, хавфсизлик техникаси бўйича синов, текшириш ва ўқитиш ишларини уюштиради. Корхона бўлимларининг хавфсизлик ҳолатини шах-

сан кўриб чиқади, қонун-қоидаларга амал қилиш жараёнларининг бажарилишини текширади, суҳбатлар ўтказиши. Камчиликларни мутасадди шахсларга кўрсатиб маҳсус дафтарга белгилаб қўяди.

Меҳнатни муҳофаза қилиш бўлими (ММҚБ) ўз фаолиятини корхонанинг бошқа бўлимлари, касаба уюшмаси кўмитаси, меҳнат бўйича техник назоратчи, маҳаллий давлат назорат органлари билан биргаликда тасдиқланган режа асосида олиб боради.

Бўлим қуйидаги вазифаларни бажаради:

— хавфсиз, соғлом меҳнат шароитини яратиш учун ишларни такомиллаштириш;

— шикастланиш, касалликдан огоҳлантириш;

— илғор, самарали тажриба, илмий усулларни татбиқ қилиш;

— корхонада назорат ўрнатиш, шикастланиш ва касалланишларнинг сабабларини текшириш;

— шароитни яхшилаш борасида чора-тадбирлар ишлаб чиқиш;

— қайта таъмирланган, янги қурилган бинолар, ўрнатилган асбоб-ускуналарни қабул қилиш комиссиясида иштирок этиш;

— инструктаж ўтказиш, ишчиларнинг билимини текшириш;

— бахтсиз ҳодисаларни текширишда иштирок этиш, ҳисобот тузиш ва бошқалар.

Меҳнатни муҳофаза қилиш бўлими, хавфсизлик муҳандислари қуйидаги ҳуқуқларга эга:

1. Корхона барча бўлимларининг ҳолатини текшириш, камчиликларни ва уни бартараф этиш муддатини кўрсатиб ёзма равишда буйруқ бериш.

2. Ишлаётганлар ҳаётига, саломатлигига хавфли бўлган машина, аппарат, мосламалардан фойдаланишни тақиқлаш, бу ҳақда бош муҳандисни огоҳлантириш.

3. Хавфсизлик бўйича бўлимлардан ёзма равишда ҳужжат-маълумотларни талаб қилиш.

4. Меҳнат муҳофазаси бўйича қонун-қоида ва кўрсатмаларни бузган, айбдор шахсларни ишдан четлатиш.

5. Корхона раҳбариятига бўлим ходимларининг намунали хизматини тақдирлаш, айбдор шахсларни ахлоқий жавобгарликка тортиш ҳақида тавсия бериш ва ҳ.к.

## 1.2. Меҳнатни муҳофаза қилиш ишларини режалаштириш ва маблағ таъминоти

Касаба уюшмаси низомига асосан фабрика, завод касба уюшма қўмитаси воситачилигида ҳар йили маъмурият билан ишчи-хизматчилар ўртасида ўзаро меҳнат муносабатлари тўғрисида жамоа битими тузилади. Бу битимда ишчи ва хизматчиларнинг меҳнат қилиши, маданий ва маиший дам олиш тадбирлари ҳақида келишиб олинади.

Тузиладиган битимда меҳнатни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари, меҳнат шароитини яхшилаш масалалари ҳам эътиборга олинади ва бу масалалар маълум тартибга келтирилиб, меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирлари сифатида битимга қўшиб қўйилади.

Номенклатура чора-тадбирлари режасини касаба уюшма қўмиталари билан келишилган ҳолда корхона маъмурияти тузади. Унда ушбу корхонада ҳозирги меҳнат шароити, касб касалликлари ва саноат корхонасида инсон организмига таъсир қилувчи зарарли омилларнинг мавжудлиги асос қилиб олинади. Бу режа касаба уюшмаси билан келишилгандан кейин ишчиларнинг умумий мажлисида муҳокама қилинади.

Номенклатура чора-тадбирларига асосан бажарилиши зарур бўлган, иш шароитини яхшилашга олиб келадиган чора-тадбирлар киритилиб, уларни шартли равишда қуйидаги уч гуруҳга бўлиб қараб чиқиш мумкин:

1. Бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар. Бунга қўшимча ҳимояловчи ва муҳофаза қилувчи тўсиқ туркумларини ўрнатиш, тўсиқлаш, муҳофаза қилишнинг автоматик туркумларини қўллаш, олисдан туриб бошқариладиган асбоблар жорий қилиш, огоҳлантириш тизимлари, жараёни механизациялаш усуллари ва бошқалар кириди.

2. Саноат корхоналарида касб касалликларини камайтирадиган чора-тадбирлар. Бунга ишчиларга ҳар хил зарарли таъсир кўрсатувчи моддалардан муҳофаза қилувчи қурилмалар ва мосламалар тайёрлаш ёки сотиб олиш, ҳаво алмаштиригич ва кондиционер тизимларини ўрнатиш, эски турларини қайта жиҳозлаш, умумий ҳаво алмаштириш усуллари ўрнига моддалар ажраладиган жойни тўсиқлаш, аспирация усули, мукамаллаштирилган машиналардан фойдаланиш, ҳаво ҳолатини, таркибини кузатадиган асбоблар ўрнатиш ва бошқалар мисол бўлади.

3. Иш шароитини умумий яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар. Бунга рационал ёритиш, санитария-маиший хизмат кўрсатиш хоналари ҳолатини яхшилаш, махсус кийим-бош ва оёқ кийимлари билан вақтида сифатли таъмирлаш, меҳнатни муҳофаза қилиш хоналари, бурчаклари ва кўргазмаларини ташкил қилиш ва бошқалар киратилади.

Саноат корхоналарида технологик жараёнлар тақозо қилган чора-тадбирлар меҳнат шароитини яхшилашга боғлиқ бўлишидан қатъи назар номенклатура чора-тадбирларига киритилмайди. Номенклатура чора-тадбирлари иш битимига киритилганлиги ва ишчиларнинг умумий мажлисида тасдиқланганлиги сабабли, бу чора-тадбирларни корхона маъмурияти томонидан бажарилиши шарт бўлиб қолади ва унинг бажарилиши ҳақида маъмурият ишчиларга ахборот бериб туриши керак.

Унга сарфланган маблағ саноат корхонасининг асосий фондидан олинади, яъни бу харажатлар умумцех ва умумзавод харажатлари ҳисобига киради. Меҳнатни муҳофаза қилиш номенклатура чора-тадбирларига ажратилган маблағни бошқа мақсадларда сарфлаш мутлақо таъқиқланади.

Юқорида санаб ўтилган меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирлари саноат корхоналарида ўтказилиши лозим бўлган ва корхоналарнинг бош лойиҳа режасига киритилган, республика миқёсида ҳисобга олинган, амалга оширилиши маълум вақтга режалаштирилган тадбирларнинг бир қисми ҳисобланади. Бу эса, ўз навбатида, корхона жойлашган туман, вилоят миқёсида ҳисобга олинади ва унга маълум миқдорда маблағ ажратилишини талаб қилади.

## 2-б о б

### **ИШЛАБ ЧИҚАРИШДА СОҒЛОМ ВА ХАВФСИЗ МЕҲНАТ ҚИЛИШ ШАРОИТИНИ ЯРАТИШ**

Бу вазифани бажаришда ва нормадаги шароитни таъминлашда меҳнат муҳофазасини бошқариш тизими—системаси (ММБТ) инobatга олинади. ММБТ фаолиятига меҳнатни муҳофаза қилиш борасидаги ишларни режалаштириш, амалга ошириш, баҳолаш, ишларни барқарорлаштириши киради. Шунингдек, меҳнатни муҳофаза қи-



лиш бўйича ташвиқот олиб бориш, хавфсизлик талабига биноан ўқитиш, ишлаб чиқариш унумдорлигини ошириш, ускуналар, жараёнлар, бино ва қурилмалар хавфсизлигини таъминлаш, санитария-гигиеник меҳнат шароитини яхшилаш, ишчиларни шахсий муҳофаза воситалари ва меҳнатни нормадаги режими, дам олиш билан таъминлаш, санитария-маиший хизмат, мутахассисларни касби бўйича танлаш каби вазифалар тизимнинг таркиби ҳисобланади.

Тизимни бошқариш услуги асосини меҳнат қонунчилиги ҳужжатлари, давлат ва касаба уюшмаси қарор, йўлланма ва фармонлари, техникавий норма-ҳужжатлар ташкил этади. Кимё ва нефть кимёси саноати корхоналарида меҳнатни муҳофаза қилишни бошқариш тизими учун 1980 йил 10 июлда тасдиқланган 480-сонли буйруқ ва тармоқ касаба уюшмаси марказий қўмитаси билан келишилган, 1984 йил 14 ноябрдан кучга кирган Низом эътиборга олинади.

Ишлаб чиқариш корхоналарида хавфсиз ва соғлом меҳнат шароитини таъминлашда хавфсизлик техникаси, санитария-гигиена ва ёнғин хавфсизлигига боғлиқ қоида, норма, йўриқномалар катта аҳамиятга эга. Улар умумий, тармоқ ва оралиқ турларига бўлинади.

Умумий норма қоидаларига «Қурилиш норма ва қоидалари» (СНиП), «Саноат корхоналарини лойиҳалаш санитар нормалари» СН-245-71, «Нурланиш хавфсизлиги қоидалари» (НРБ 78), «Электротехник мосламалар тузилиши қоидалари» (ПУЭ), «Портлашдан ҳимояланган электр ускуналарни танлаш қоидалари» (ПИБРЭ), босим остида қўлланадиган идишларнинг тузилиши ва хавфсизлиги қоидалари ва бошқалар мисол бўлади.

Вазирлик, илмий текшириш, лойиҳалаш институтлари ўзаро ҳамкорликда тармоқ қоида ва нормаларини ишлаб чиқиб, тасдиқлаб, уларни бир ёки бир неча тармоқ корхоналарида қўллаш учун тавсия этадилар. Оралиқ қоида ва нормалари корхоналарда заруриятга қараб бажариладиган иш ва жараёнлар учун хавфсизликни таъминлаш мақсадида тавсия этилади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш талабларини ташвиқот қилиш, амалга ошириш, режалаштириш учун ҳужжатлар тайёрлашда 1974 йил 1 июлдан амалда бўлган меҳнат хавфсизлиги стандартлар системаси (МХСС) дан фойдаланилади.

МХСС беш турга бўлинган, масалан:

0. Ташкилий-услубий стандартлар — ГОСТ 0.001—82, ГОСТ 12.0.002—74, ГОСТ 12.0.003—74, ГОСТ 12.0.004—79.

1. Ишлаб чиқаришдаги зарарли, хавфли бирликларга талаб ва нормалари стандартлари — ГОСТ 12.0.003—74.

2. Ишлаб чиқариш ускуналарига хавфсизлик талаблари стандартлари — ГОСТ 12.2.003—74.

3. Ишлаб чиқариш жараёнлари хавфсизлиги талаблари стандартлари — ГОСТ 12.3.003—74.

4. Ишчиларнинг химоя воситаларига бўлган талаблари давлат стандартлари — 12.4.001—74 (МХСС)

1973 йилдан эътиборан 300 дан зиёд стандартлар тасдиқланиб, ишлаб чиқаришга жорий этилди.

## **2.1 Инструкциялар ва ишчиларни хавфсиз ишлаш усулларига ўргатиш**

Ҳозирги замон фан-техника тараққиёти, ишлаб чиқаришга янгидан-янги технология ва машина-ускуналарнинг жорий этилиши ишлаб чиқаришда ишлаётган ҳар бир ходимдан юқори малакани эгаллашни, техника қонунларини яхши тушунишни ва унга амал қилишни талаб қилмоқда. Ҳозирги вақтда ишчилар хавфсизлигини таъминлаш мақсадида кўплаб қоида, норма, инструкциялар ишлаб чиқилган бўлишига қарамай, саноат корхоналарида бахтсиз ҳодисаларнинг бутунлай йўқолиб кетишини таъминлайдиган ва тартибга соладиган шароит мавжуд эмас. Саноат корхоналарининг хилма-хиллигини ҳисобга олиб ўзи учун мос келадиган меҳнатни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган инструкциялар тизими ГОСТ 12.0.004—79 (МХСС) ташкил қилинган.

Бу тизимлар ишчиларнинг хавфсизлигини таъминловчи иш усулларини ўргатиш билан ишчининг меҳнат хавфсизлигини сақлаш чора-тадбирларини ҳам ўз ичига олади.

ГОСТ 12.0.004—74 (МХСС)га асосан кимё саноати муҳандис-техник ходимлари, асосий ва қўшимча цехларнинг ишчилари, корхона хизматчилари, кимё саноати вазирлиги хизматчилари ишлаб чиқариш хавфсизлиги хусусияти даражасидан, иш стажи ва ишнинг туридан қатъи назар инструктаждан ўтишлари керак.

Инструктажларни асосан бешта гуруҳга бўлиш мумкин:

1. Кириш инструктажи.
2. Иш жойидаги инструктаж.
3. Режали инструктаж.
4. Режадан ташқари инструктаж.
5. Кундалик инструктаж.

Ишга янги кираётганлар учун кириш инструктажи ўтказилади. Бу инструктажнинг асосий мақсади ишга кираётган янги кишига меҳнатни муҳофаза қилиш, хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси тўғрисида маълумот бериш, уни саноат корхонаси майдонида ва цехларидаги тартиб-қоидалардан хабардор қилишдан иборат. Кириш инструктажи хавфсизлик техникаси муҳандиси томонидан яхши жиҳозланган ва кўргазмали қуроллар ўрнатилган меҳнатни муҳофаза қилиш хонасида ўтказилади.

Кириш инструктажи вақтида меҳнатни муҳофаза қилиш асослари, саноат корхонасида ўрнатилган ички тартиб, қоидалар, хавфсизлик техникасининг умумий талаблари, иш жойини ташкил қилиш, ускуна-қурилмалардан хавфсиз фойдаланиш усуллари, бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш усуллари тушунтириш, хавфли моддалар билан ишлаш тартиби, жиҳоз-ускуналарни тўхтатиш усуллари, зарур вақтда кўрсатиладиган биринчи ёрдам ва бошқа масалаларга эътибор берилади.)

Ишга кираётган янги ходимга кириш инструктажи ўтказилганлиги, унинг билими текширилганлиги ҳақида махсус дафтарга ёзиб қўйилади.

Иш жойидаги инструктаж ишга янги кирган, бир ишдан бошқа ишга, бир машинадан иккинчи машинага, бир участкадан иккинчи участкага ўтказилган ишчиларга ўтказилади. Иш жойидаги инструктажда қуйидаги маълумотлар берилиши керак:

Ишчининг доимий иш жойи, цехдаги технологик жараён, хавфли участкалар, ишлатиладиган ускуна ва дастгоҳ тузилиши, хавфли жойлари, муҳофаза қурилмалари ва вазифалари, ишга тайёрланиш қоидалари, ускуна, мосламаларнинг созланганлиги ва ерга уланганлиги, ёрдамчи иш қуролларининг мавжудлиги, шахсий муҳофаза воситаларининг вазифалари ва бошқалар.

Иш жойидаги инструктаждан ўтказилган ишчилар билими текширилгач, улар 2—5 кун давомида бригадир на-

зоратида иш бажарадилар, сўнгра мустақил иш юритиш ҳақида рухсат расмийлаштирилади ва инструктаж дафтарига ёзиб қўйилади. Унга имзо қўйилиб инструктаж олган сана куни кўрсатилади.

Режали ёки такрорий инструктаж ўтказиш вақти корхона қасаба уюшма қўмитаси билан келишилган ҳолда белгиланади. Бу инструктажнинг мазмуни иш жойидаги инструктаж мазмуни билан бир хил бўлиб, ҳамма ишчилар иш стажи, касби, разрядидан қатъи назар уни ўтишлари керак.

Агар, меҳнатни муҳофаза қилиш қоидаларида, технологик жараёнда, ускуна-мослама тузилишида, хом ашё материалларида ўзгариш бўлса, меҳнатга хавфли бирликлар мавжуд бўлса, шунингдек баъзи бир ишчилар хавфли иш усулларида фойдаланаётганлиги сезилса, бахтсиз ҳодисалар содир бўлса, меҳнат интизоми ва хавфсизлик техникаси қоидалари бузилса, ишчи ишлаётган жойда бирон бир сабаб билан (30—60 кун) узилиш рўй берса ва бошқа ҳолларда режадан ташқари инструктаж ўтказилиши мумкин. Саноат корхонасида авария сабабли бахтсиз ҳодиса рўй берганлиги ҳақида хабар эшитилгандан кейин ҳам дарҳол режадан ташқари инструктаж ўтказилади.

— Кундалик инструктаж наряд-рухсат билан бажариладиган хавфли ишлар учун иш бошланишидан олдин ўтказилади. Бу инструктажнинг ўтказилганлиги ҳақидаги маълумот наряд-рухсатга ёзиб қўйилади.

## **2.2. Меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва нормаларини бузганлик учун жавобгарлик**

Баъзи бир раҳбар шахсларнинг, ишчиларнинг ўз ишига совуққонлик ва лоқайдлик билан қараши натижасида меҳнатни муҳофаза қилиш тартиб-қоидалари бузилиб, бахтсиз ҳодиса рўй беради. Бахтсиз ҳодисанинг оғир-енгиллиги ва оқибатини ҳисобга олиб тўрт хил жавобгарлик чора-тадбирлари белгиланган.

*Интизом жавобгарлиги.* Ҳар бир саноат корхонаси ўз ички тартиб-қоидаларини ишлаб чиқади. Бу тартиб-қоидаларнинг барчаси соғлом ва хавфсиз меҳнат шароитини таъминлаш, жараёнларни нормада бажаришга қаратилган. Талабларни бажармаслик бахтсиз ҳодисаларга олиб келиши мумкин. Шунингдек, ишчи-хизматчиларнинг тартиб-қоидаларга амал қилмаслиги иш режимининг бузилиши-

га, касаллик, бахтсиз ҳодиса, заҳарланиш ва бошқа ҳодисаларнинг содир бўлишига олиб келиши мумкин. Улар учун интизом жавобгарлиги таъсис этилган.

Бу жавобгарлик ишчилар учун: огоҳлантириш, хайфсан эълон қилиш, жиддий хайфсан эълон қилиш, уч ой муддат билан ойлиги кам бўлган ишга ўтказиш ёки шу муддатга паст разряд ишга ўтказиш, ишдан бўшатиш каби тартибда амалга оширилади.

Раҳбар шахслар учун жавобгарлик огоҳлантириш, хайфсан эълон қилиш, бир йилгача лавозимини пасайтириш, ишдан бўшатиш йўли билан олиб борилади.

Ишчилар корхона раҳбарлари, цех ва бўлим бошлиқлари томонидан интизом жавобгарлигига тортилиши мумкин. Раҳбар ходимлар эса юқори раҳбарлик ходимлари томонидан интизом жавобгарлигига тортилиши мумкин.

Раҳбар ходимлар жамоа битимида кўрсатилган талабларни, юқори ташкилот буйруқларини бажармаганликлари ва асосан хавфсизлик техникаси, саноат гигиенасанитарияси талаб-қоидаларига амал қилинмаганлиги учун жавобгарликка тортиладилар.

*Маъмурий жавобгарлик* қуйидаги уч турда белгиланиши мумкин:

1. Ахлоқий характердаги жавобгарлик (огоҳлантириш, жамоат тартибидаги чоралар).

2. Маблағ ва пул ундириш, бунда жарима ва мусодара қилиш усули қўлланилади.

3. Тартиб бузувчининг шахсига тааллуқли бўлган жавобгарлик (ахлоқ тузатиш ишлари, маъмурий-қамоқ жазоси, вазифасидан четлатиш).

Меҳнат хавфсизлиги қоида ва нормаларини бузган ишчи ва хизматчиларга маъмурий жавобгарлик тартибида огоҳлантириш, жамоат тартибидаги чоралар ва маълум миқдорда жарима тўлаш белгиланади. Жарима ва огоҳлантириш бўйсунтириш тартибида раҳбар ходимлар томонидан эмас, балки меҳнатни муҳофаза қилишнинг давлат назорат органлари ёки шаҳар ва туман депутатлари кенгаши ижроия қўмиталари томонидан ташкил қилинган комиссияларнинг қарори билан белгиланади.

*Жиноий жавобгарлик.* Меҳнатни муҳофаза қилиш қоидаларининг қўпол бузилиши натижасида оғир жароҳатланиш ёки бир неча кишининг оғир жароҳатланиши содир бўлса ёки бахтсиз ҳодиса ўлим билан тугаса, қоидани

бузишда айбланган раҳбар ходим жинойий жавобгарликка тортилади. Жинойий жавобгарлик раҳбар ходимни вазифасидан четлатиш ёки маълум муддатга озодликдан маҳрум қилиш билан белгиланади.

*Моддий жавобгарлик.* Бу ишчи ва хизматчилар ишлаётган корхонада унинг айби билан корхонага келтирилган моддий зарарни қоплашдир. Меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва нормаларининг ишчи ва хизматчи томонидан бузилиши натижасида саноат корхонаси моддий зарар кўрса, шу зарарнинг бир қисмини ёки ҳаммасини айбдор шахс томонидан тўланиши моддий жавобгарлик чорасига киради. Моддий жавобгарлик чегараланган ва тўлиқ жавобгарлик тартибида белгиланиши мумкин.

Чегараланган моддий жавобгарликда саноат корхонасига етказилган зарар маъмурият буйруғига асосан ишчи ва хизматчининг ойлигидан ундириб олинади. Бунда айбдор шахснинг розилиги билан ойлигидан (учдан бирдан ошмаслиги шарти билан) ушлаб қолинади.

Тўлиқ моддий жавобгарлик жинойят содир бўлган тақдирда ва айбдор жинойий иш қилган бўлса, уни жавобгарликка тортиш билан бир қаторда саноат корхонасига келтирилган моддий зарарни ҳам тўлиқ қоплашга мажбур қилинади. Бундай жавобгарлик қарорларини туман ёки шаҳар суди органлари чиқаради. Бу ҳолда корхона маъмурияти томонидан айбдорнинг ҳақиқатдан ҳам айбдор эканлигини тасдиқловчи ҳужжатлар кўрсатилиши керак.

### **2.3. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг давлат назорати ташкилотлари**

Меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва нормаларини, меҳнат қилиш қонуниятларининг бажарилишини текшириш ва таъминлаш учун умумий ҳамда махсус назорат ташкилотлари тузилган.

Ҳамма вазирликлар, бошқармалар ва саноат корхоналарида меҳнат қонуниятларининг аниқ бажарилишини олий ташкилот — Ўзбекистон Прокуратураси кузатиб боради. Прокуратура ташкилотлари қонунларнинг бузилмаслигини режа асосида, меҳнаткашларнинг арзи ёки корхона ва айрим шахсларнинг маълумотлари асосида меҳнатни муҳофаза қилиш талабларининг қандай бажарилаётганлигини текшириш йўли билан амалга оширади.

Прокуратура умумий назорат тартибида текшириш натижаларидан саноат корхоналари раҳбар ходимларини хабардор қилади, раҳбар ходимларга маъмурий жазо кўрилишини талаб қилиб, юқори раҳбар ходимларга мурожаат қилади. Агар жиноят содир бўлганлиги аниқланса (хавфсизлик техникаси қондаси бузилган бўлса), раҳбар ходимларни жиноий жавобгарликка тортади. Ўлим билан тугаган, оғир ва кўпчилик бахтсиз ҳодисага учраган ҳолатларни батафсил текширади.

Ўзбекистон Республикаси Меҳнат қонунлари кодексининг 286-моддасига асосан махсус назоратни ўз фаолияти жиҳатида шу корхоналарга ва вазирликка бўйсунмайдиган махсус давлат органлари ва инспекциялари олиб боради. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг махсус давлат назорат органларига қуйидагилар киради:

1. Касаба уюшмаси марказий қўмитаси техник инспектори-инспекцияси.
2. Саноатда хавфсиз иш олиб бориш ва тоғ ишлари хавфсизлиги техник давлат назорати.
3. Давлат санитар назорати.
4. Давлат энергетика назорати.
5. Давлат ёнгин хавфсизлиги назорати.
6. Табиатни муҳофаза қилиш давлат назорати.
7. Сув ва сув манбаларининг тозаллигини ҳимоялаш давлат назорати.
8. Жамоат назорати.

*Касаба уюшмаси техник инспектори.* Ҳар бир саноат корхонасига тармоқ бўйича ишчи ва хизматчилар касаба уюшмаси марказий қўмитаси техник инспектори бириктириб қўйилган. У корхонада меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларини кузатиб турувчи давлат назоратчиси ҳисобланади.

Унинг асосий вазифалари қаторига бахтсиз ҳодисаларни текшириш, ҳисобга олишни корхона маъмурияси томонидан тўғри олиб борилаётганлигини кузатиб бориш, ўлим билан тугаган ҳамда оғир ва кўпчилик бахтсиз ҳодисага учраган ҳолатларда текширишда қатнашиш, текшириш материаллари ва айбдор бўлганлар ҳақидаги маълумотларни, айбдорларни жиноий жавобгарликка тортиш материалларини текшириш органларига жўнатишдан иборат.

Касаба уюшмаси техник инспектори янги ускуналарни, қурилмаларни ишга қабул қилиш, фойдаланишга топ-

шириш давлат комиссияси таркибида қатнашади. Меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича номенклатура чора-тадбирларининг амалга оширилишини кузатиб боради.

Вазирлар Маҳкамасининг саноатда хавфсиз иш олиб бориш назорати ва тоғ ишлари назорати давлат кўмитаси тоғ саноати, тоғ руда саноати, нефть қазиб чиқариш, металлургия, геология қидирув назоратидан ташқари 70КПа (0,7 атм) дан ортиқ босимда ишлайдиган буғ қозонлари ва идишлари, 115 °С дан ортиқ ҳароратга эга бўлган сув иситиш қозонлари, буғ ва иссиқ сув қувурлари, юк кўтариш кранлари, лифтлар, эскалаторлар, осма пассажир йўллари ишларини назорат қилади.

Улар қозон ва юк кўтариш қурилмалари қуриш учун саноат корхоналарига рухсатнома беради, иншоотларни ҳисобга олади, фойдаланишга рухсат беради. Техника талаблари жиҳатидан ишга яроқли эканлигини тасдиқлайди. Бу назорат ташкилотлари инспекторлари капитал қурилиш иншоотларини ва янги ускуналарни қабул қилиш ва фойдаланиш учун топширишда давлат комиссияси таркибида назорат олиб борилаётган корхонада юз берган, ўлим билан тугаган, оғир, кўпчилик билан юз берган бахтсиз ҳодисаларни текширишда қатнашади.

Давлат санитария назорати соғлиқни сақлаш вазирлиги билан боғлиқ бўлган «санитария-эпидемиология хизматлари» орқали амалга оширилади. Санитария назоратининг асосий вазифаси ташқи муҳитни (сув ҳавзалари, тупроқ, атмосфера) саноат чиқиндилари билан ифлосланмаслигининг олдини олишдан иборат. Шунингдек, корхоналарнинг санитария-гигиеник ҳолатини яхшилаш ва касб касалликларининг келиб чиқмаслиги чора-тадбирларини амалга оширади.

Санитария-эпидемиология хизмати (СЭХ) ходимлари янги қурилган иншоот, корхоналарни қабул қилишда қатнашади, саноат корхоналарида касб касалликлари ва захарланиш ҳолатларини текширади ва маъмурият билан бирга уларни йўқотиш, олдини олиш тадбирларини ишлаб чиқади ва амалга оширади.

Давлат энергетика назорати Энергетика ва электрлаштириш вазирлиги томонидан амалга оширилади. Уларнинг асосий вазифаси электр ва иссиқлик ускуналаридан тўғри фойдаланишни кузатиш ва уларнинг хавфсиз ишлатилишини таъминлаш борасида ишлаб чиқилган чора-тадбирларнинг амалга оширилишини кузатиб боришдан иборат.



Назорат вазифаларини амалга ошириш, йўл қўйилган қамчиликларни тузатиш ва айбдорларга жазо чораларини белгилаш мақсадида назорат ташкилотлари катта ҳуқуқларга эга.

Ёнғинга қарши кураш давлат назорати республика Ички ишлар вазирлигининг ёнғиндан муҳофаза қилиш бош бошқармаси зиммасига юклатилган. Шунингдек, маҳаллий органлар, меҳнаткашлар депутатлари кенгаши, уларнинг ижроия қўмиталари томонидан ҳам ёнғин назорати амалга оширилади. Ёнғиндан муҳофаза бўлимлари, маҳаллий бошқариш органлари, ўт ўчириш бўлимлари саноат корхоналарида назорат қилиш мақсадида қуйидаги вазифаларни бажарадилар. Масалан, ёнғинга қарши чора-тадбирларнинг корхона бўлимларида бажарилиши, мавжуд бўлган ёнғин хавфсизлигига оид тартиб-қоидаларга амал қилинишини, ёнғинга қарши хизматнинг жанговар ҳолатини, ўт ўчириш воситаларининг тайёрлиги ва қобилиятини текшириш ва бошқалар.

Жамоат назорати касаба уюшмаси федерацияси томонидан амалга ошириладиган назорат турига киради ва бирмунча кенг маънога эга, яъни корхона маҳаллий касаба уюшмаси қўмитаси орқали назорат ишларини амалга оширади. Меҳнатни муҳофаза қилиш комиссиялари ва жамоат инспекторларининг таркиби касаба уюшмаси федерацияси томонидан тасдиқланган қарорлар билан белгиланган.

Меҳнатни муҳофаза қилиш назорати меҳнат қонуниятлари, хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси норма ва қоидаларининг бажарилишини кузатиб боради, саноат корхоналарида бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқишини, касб касалликларини камайтиришни таъминловчи чора-тадбирларни амалга оширилаётганини назорат қилади. Жумладан, ишлаб чиқариш жиҳозлари ва қурилмаларининг созланганлигини, ишчиларнинг махсус кийим ва шахсий муҳофаза воситалари билан таъминланганлигини, махсус овқатларни ўз вақтида бериб борилишини, сут билан таъминлашни, иш кунининг давом этиш соатларини, дам олиш кунлари ва таътилнинг ўз вақтида берилишини, танаффуслар, аёллар ва ўсмирлар меҳнатидан тўғри фойдаланишни ва бошқаларни текширишда фаол қатнашади.

Жамоат назорати олиб бораётган шахсларга ва ташкилотларга режаланган барча ишларни амалга оширишля-

рида корхона маъмурияти ёрдам бериши керак. Маъмуриятни касаба уюшма ташкилотлари билан биргаликда олиб бораётган назорат усулларида бири уч босқичли назоратдир.

### 3-606

## ИШЛАБ ЧИҚАРИШ КОРХОНАЛАРИДА МЕҲНАТ ШАРОИТИНИ ТЕКШИРИШ ВА БАҲОЛАШ

### 3.1. Жароҳатланиш, бахтсиз ҳодиса ва касб касалликлари ҳақида тушунча

Саноат корхоналарида хавфсизлик техникаси, саноат санитарияси ва ёнғин хавфсизлиги қоида, норма ва йўриқ-номаларига риоя қилмаслик жароҳатланишга, заҳарланишга ва касб касалликларига олиб келиши мумкин.

Инсон танасининг тери ёки айрим қисмларига ташқи механик, кимёвий, иссиқлик ва электр таъсири натижа-си шикастланиш деб тушунилади.

Урилиш натижасида лат ейиш терининг кесилиши, суяк синиши ва чиқиши, куйиш, совуқ уриши, электр токи уриши ва инсон ҳаёти фаолияти бузилишига олиб келадиган бошқа чекланишлар жароҳатланишга мисол бўлади.

√ Жароҳатланишни бахтсиз ҳодиса деб ҳам юритилади ва уч турга бўлиб қаралади ҳамда баҳоланади:

1. Ишлаб чиқаришда, иш жойида жароҳатланиш.
- 2. Иш билан боғланган, лекин ишлаб чиқариш билан боғланмаган.
3. Ишлаб чиқариш ва иш билан боғланмаган жароҳатланиш.

Биринчи турдаги жароҳатланишга ишчининг маъмурият томонидан буюрилган ишни бажариши давомида, иш жойида, цехда, корхона майдонида, юк ортиш ва тушириш ёки юкларни бошқа жойга кўчириш вақтида олган жароҳати киради.

Иккинчи турдаги жароҳатланишга ишчининг ишхона транспорт воситаларида, ишга бориб келиши вақтида, командировка вақтида, корхона маъмурияти топшириғи билан бошқа жойларда ишларни бажарганда олган жароҳати киради.

Учинчи турдаги жароҳатланишга маиший ҳолатларда, маст бўлиш натижасида, давлат мулкини ўғирлаш вақтида, уй шароитида вужудга келган жароҳатланишлар киради.

Биринчи икки турдаги бахтсиз ҳодиса — жароҳатланишга, агар ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлса, маъмурият жавобгар ҳисобланади ва жароҳатланиш вақтида йўқотилган иш кунлари учун ҳақ тўланади. Агар жароҳатланиш ишчининг меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва нормаларига амал қилмаслиги натижасида келиб чиққан бўлса, унда ишчи маъмурият ходими билан бирга жавобгар ҳисобланади. Моддий тўлов миқдори маъмурият ходими ва ишчининг айбдорлик даражасига қараб белгиланади.

Саноат санитарияси нормаларининг бузилиши натижасида ишлаб чиқариш зоналаридан ажралиб чиққан зарарли омиллар таъсирида ишчи заҳарланиши ёки касб касаллигига чалиниши мумкин.

Касбий заҳарланиш бир смена давомида юз берса, уни ўткир заҳарланиш дейилади. Агар одам танасида узоқ муддат давомида заҳарли моддалар йиғилса, уни сурункали заҳарланиш дейилади ва у келажакда касб касалликларига олиб келади.

Ишлаб чиқаришда жароҳатланиш, заҳарланишнинг содир бўлишига ёки касб касаллигининг келиб чиқишига саноат корхоналарида йўл қўйилган ташкилий ва техник хатолар натижаси деб қаралади. Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш корхоналарида юз берган ҳар қандай бахтсиз ҳодиса ҳар томонлама текширилади ва ҳисобга олинади. Текшириш ва ҳисобга олиш натижалари бахтсиз ҳодиса келиб чиқиши сабабларини аниқлаб, келажакда жароҳатланиш, касалланишнинг қайтарилмаслиги учун зарур бўлган чора-тадбирларни кўриш имкониятини яратади.

✶ Бахтсиз ҳодиса иш бошланишидан олдин, иш давомида, ишдан кейин, иш жойида, корхона майдонида, маъмурият топшириғи билан корхона майдонидан четда юз берганлигидан қатъи назар текширилиши лозим.

Текшириш, ҳисобга олиш ишларини касаба уюшмаси федерациясининг низомига асосан цех бошлиғи, хавфсизлик техникасининг муҳандиси, жамоат инспектори ва бош муҳандис иштирокида тузиладиган комиссия олиб боради.

Ўзбекистон Республикаси Вазирлар Маҳкамасининг 1997 йил 6 июндаги 286-сонли қарори билан тасдиқланган «Ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисаларни ва ходимлар саломатлигининг бошқа хил зарарланишини текшириш ва ҳисобга олиш» тўғрисидаги Низомда Ўзбекистон Республикаси ҳудудида мулкчиликнинг барча шаклларидаги корхоналар, муассасалар, ташкилотларда, шунингдек, меҳнат шартномаси бўйича ишлаётган айрим фуқаролар билан меҳнат фаолиятига боғлиқ ҳолда юз берган ҳодисаларни ва ходимлар саломатлигининг бошқа хил зарарланишини текшириш ва ҳисобга олишнинг ягона тартиби белгиланган. Ушбу Низомда ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисани ва ходимлар саломатлигининг бошқа хил зарарланишларини текшириш ва ҳисобга олишнинг умумий қоидалари ва тартиби кўрсатилган.

Бир кундан кам бўлмаган иш куни йўқотилган бахтсиз ҳодисалар 3 кун давомида текширилиб махсус форма (Н — 1) бўйича 4 нусхада акт тузилади. Актда бахтсиз ҳодисага учраган киши ҳақидаги ахборотдан ташқари аниқланган бахтсиз ҳодисанинг сабаблари, бундай ҳодисалар такрорланмаслиги учун қандай тадбир-чоралар кўрилиши кераклиги ҳақидаги маълумотлар берилади.

Актни бош муҳандис тасдиқлайди. Актнинг бир нусхаси цех бошлиғига юборилади, иккинчи нусхаси касаба уюшмаси қўмитасига, учинчи нусхаси тармоқ касаба уюшмаси марказий қўмитасига—техник назоратчига, тўртинчи нусхаси корхона меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимига назорат ўрнатиш учун берилади. Бахтсиз ҳодисанинг асоратлари кейин ҳам келиб чиқишини ҳисобга олиб тузилган актларни 45 йилгача сақлаш тавсия этилади. Текширишдан сўнг корхона маъмурияти йўл қўйилган хатоларнинг қайтарилмаслигини таъминлашга қаратилган буйруқ эълон қилади, бахтсиз ҳодисанинг келиб чиқишида айбдор кишиларни жавобгарлиги аниқланади.

Ўлим билан тугаган, гуруҳ билан бахтсиз ҳодисага учраган, оғир жароҳатланган ҳоллар махсус комиссия томонидан текширилади.

Комиссия таркибига касаба уюшмаси техник назоратчиси, юқори ташкилотнинг вакили, давлат назорат органлари ходимлари ва бошқалар киради. Текшириш материаллари 15 кунда тайёр бўлиши керак. Бундай бахтсиз ҳоди-

салар корхона касаба уюшмаси қўмитасида, юқори ташкилот касаба уюшмаси қўмитасида батафсил кўриб чиқилиши керак.

### 3.2. Саноат корхоналарида жароҳатланиш ва касб касалликларини ўрганиш усуллари

Саноат корхоналарида бахтсиз ҳодисаларни ўрганиш бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқишига сабаб бўладиган омилларни аниқлаш, уларни йўқотиш чора-тадбирларини кўриш имконини беради. Бу ишлар асосан самарали хавфсиз иш усуллари кўллаш, бахтсиз ҳодиса ва касб касалликларининг келиб чиқишидан холи бўладиган иш шароитини ташкил қилиш ҳисобига амалга оширилади.

Бахтсиз ҳодисаларнинг сабаблари асосан икки усул ёрдамида аниқланади.

1. *Статистик усул.* Бу усул саноат корхоналарида статистик ҳисобга олинган бахтсиз ҳодисалар материалларини чуқур ўрганишга асосланган. Статистик усул бахтсиз ҳодисаларни камайтириш борасида чора-тадбирлар кўриш учун амалий маълумот беради ва саноатда жароҳатланишни таърифловчи частота коэффиенти, жароҳатнинг оғирлик коэффиенти ўртача кўрсаткичини олиш имкониятини беради.

Частотали коэффиент (Кч) 1000 ишчи ҳисобига маълум вақт давомида саноат корхоналарида тўғри келадиган бахтсиз ҳодисаларнинг ўртача миқдорини кўрсатади. Уни қуйидаги тенглама орқали аниқлаш мумкин:

$$Kч = H \times 1000 / P$$

Бунда: Н — маълум вақт ичида жароҳатланганлар — б/ҳодисалар сони;

Р — шу вақт ичида корхонада ишлаган ишчиларнинг ўртача сони.

Бахтсиз ҳодисанинг оғирлик коэффиенти (К<sub>о</sub>) ҳар бир жароҳатланиш туфайли ўртача йўқотилган иш кунлари миқдорини ифодалайди ва қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$K_o = D / H$$

Бунда: Д — бахтсиз ҳодисага учраганлар томонидан йўқотилган иш кунлари сони;

Н — шу давр ичида бўлган бахтсиз ҳодисалар сони.

Корхонанинг шикастланиш даражаси, бахтсиз ҳодиса асорати 1000 киши ҳисобига қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$K_d = K_{ч} \times K_o = D \cdot 1000 / P$$

Гуруҳлаш усули бахтсиз ҳодисаларни бир хил шароитларда ва айрим белгилари билан гуруҳланган ҳолда жароҳатланишларнинг содир бўлиш частоталарини аниқлаш имкониятини беради.

Тапографик усулда маълум иш участкаларида бахтсиз ҳодисаларни частоталари ҳақида кўргазмали маълумот олинади. Статистик усул асосида шикастланиш ишчи ва хизматчилар орасида қандай тақсимланганлиги баҳоланади. Баҳолашда ишчининг ёши, стажи, касби, жинси, мутахассислиги, иш вақти, иш тури ва бошқа омиллар эътиборга олинади. Статистик усулда аниқланишича асосий бахтсиз ҳодисалар кечки сменада, кам стажли ишчилар орасида, ёши катта бўлган ишчилар орасида (50%) содир бўлади.

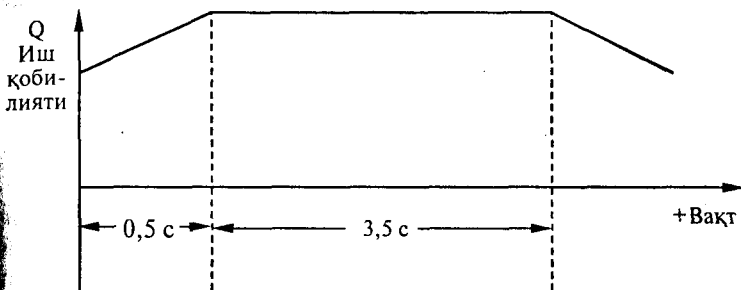
2. *Монографик усул.* Бу усул бахтсиз ҳодиса юз берган айрим цех, участка ёки корхона бўлимларини ҳар томонлама чуқур ўрганишга асосланган. Асосий диққат-эътибор технологик жараёнларнинг чекланишига, ишлаб чиқаришнинг хавфли лаҳзаларига ва санитария-гигиеник меҳнат шароитига қаратилади. Бу корхонада рўй берган бахтсиз ҳодисалар, авариялар, касб касалликларининг келиб чиқиш сабаблари аниқланади. Корхонада келиб чиқиши мумкин бўлган бахтсиз ҳодисаларни аниқлаш имконини беради. Бу маълумотлар қурилаётган ёки лойиҳаланаётган ўхшаш корхоналарда айнан худди шундай бахтсиз ҳодисалар келиб чиқмаслиги учун огоҳлантириш ва жараёнларни ўзгартириш, мукаммаллаштириш чора-тадбирларини кўришда катта аҳамиятга эга.

### 3.3. Жароҳатланиш сабабларини ўрганиш

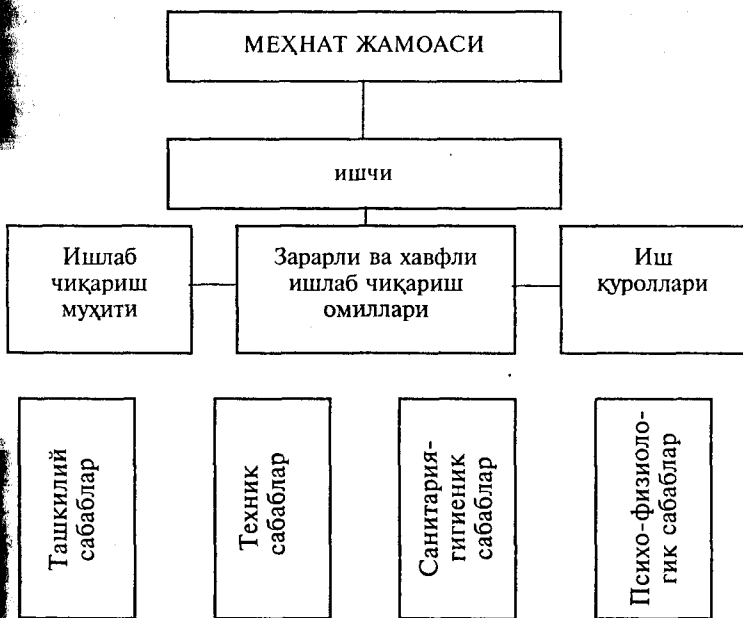
Рўйхатга ва ҳисобга олиш бахтсиз ҳодисаларнинг сабабларини аниқлаш имконини бермайди, фақат бахтсиз ҳодиса содир бўлиш сабабларини аниқлаш учун материал бўлади холос.

Ишчининг иш шароитида ишлаш фаолиятини ўрганиш унинг ишлаш қобилияти билан иш вақти ўртасида

боғланиш борлигини аниқлаш имконини беради. Бу боғланиш график шаклида 1-расмда кўрсатилгандек ўзгаради, яъни ишчи иш бошлангандан кейин ярим соат давомида иш шароитига тушмаган ва созланмаган ҳолатда бўлади. Ярим соатдан кейин иш шароитига мувофиқлашади



1 - расм . Ишлаш қобилияти билан иш вақти ўртасидаги боғланиш.



2 - расм . Бахтсиз ҳодисага олиб келиши мумкин бўлган сабаблар

ва бу бир меъёрда тахминан 3,5 соат давом этади, сўнгра яна пасайиш бошланади. Бахтсиз ҳодисаларнинг юз бериши ҳам худди шу график асосида бориши аниқланади. 4 соат давомида ишчининг иш қобилияти чарчаш ҳисобига камайса, худди шу сабабга кўра бахтсиз ҳодисалар ҳам вужудга келади.

Ишчининг иш шароитида шикастланишига таъсир кўрсатиб, бахтсиз ҳодисага олиб келиши мумкин бўлган сабабларни 2-расмда кўрсатилган схема асосида изоҳлаш мумкин.

1. *Ташкилий сабаблар.* Саноат корхоналарида лойиҳалаш вақтида йўл қўйилган хатолар, ишчи ва хизматчиларни хавфсиз ишлаш усулларига ўргатилмаганлиги, йўриқномалар нотўғри ўтказилганлиги, ишчилар меҳнатидан мутасаддислиги бўйича фойдаланмаслик, хавфсиз меҳнат қилиш техник назоратининг йўқлиги, нотўғри тартиб бўйича иш олиб бориш, ишчиларнинг ўзаро келишмасдан иш олиб боришлари, ускуна-мосламаларни ўрнатишда лойиҳа талабидан четга чиқиш, технологик жараёнларнинг ҳамда меҳнат қилиш ва дам олиш тартибларининг бузилиши, иш жойларини нотўғри режалаш, корхона майдони ва юзасида йўлка ва ўтиш жойларини нотўғри жойлаштириш, иш жойларини нотўғри ташкил қилиш, нобоб иш қуролларидан фойдаланиш, шахсий муҳофаза воситалари ва аслаҳаларининг иш шароитга тўғри келмаслиги, тўсиқларнинг йўқлиги, хавф ҳақида огоҳлантирувчи белгиларнинг бўлмаслиги ташкилий сабабларга мисол бўлади.

2. *Техник сабаблар.* Дастгоҳлар, иш қуроллари, ёрдамчи воситалар, ҳаракатланувчи ва юк кўтарувчи қисмларнинг камчиликлари, ускуна мосламалари айрим қисмларининг саниб ёки узилиб кетиши, технологик жараёнларнинг номукамаллиги, тўсиқ қурилмалари ва ҳимояловчи воситаларнинг пухта бўлмаганлиги ва бошқалар техник сабабларга мисол бўлади.

3. *Санитария-гигиеник сабаблар.* Метеорологик шароитнинг қониқарсиз бўлиши, корхоналардаги ҳаво муҳитининг чангланганлиги, зарарли моддаларнинг мавжудлиги, иш жойи, ўтиш йўллари, майдоннинг нормада ёритилмаганлиги, шовқин ва тебранишнинг мавжудлиги, ишлаб чиқариш хоналари ва санитария-маиший хоналарнинг етарли эмаслиги ёки талабга жавоб бермаслиги, шахсий



гигиена талаб ва қоидаларига риоя қилмаслик санитария гигиеник сабабларга мисол бўлади.

4. *Психофизиологик сабаблар.* Ишчи психологик режиминг бузилиши, чарчаши, касаллик ҳолатлари, танадаги физик камчиликлар, оилавий нотинчлик, иш жамоасидаги келишмовчилик, аввалги касаллик асоратининг таъсири ва бошқалар психофизиологик сабабларга мисол бўлади.

### 3.4. Бахтсиз ҳодисалардан келадиган моддий зарар

Саноат корхоналарида ишлаб чиқариш жараёнларидаги жароҳатланиш саноат корхонасига моддий зарар ҳам келтиради.

Бу моддий зарарни қуйидагича ҳисоблаш мумкин:

$$Q_3 = P_3 + K_3$$

бунда  $Q_3$  — етказилган умумий зарар.

$P_3$  — тўғридан-тўғри етказилган зарар (касаллик варақаси бўйича тўланган маблағ).

$K_3$  — бевосита келтирадиган зарар, у қуйидагича аниқланади:

$$K_3 = \frac{P \times D_n}{D_p}$$

бунда  $D_n$  — бахтсиз ҳодиса сабабли йўқотилган иш куни.

$D_p$  — йил давомида ишчи куни.

$P$  — бахтсиз ҳодисага учраганлар сони.

Юқорида айтиб ўтилганидек, агар бу формула билан ҳисобланган зарарни қўшсак, корхона бўйича юз берган ўлим билан тугаган ва енгил бахтсиз ҳодисалар ҳисобга кирмай қолган бўлар эди. Шунинг учун бу формулага қуйидагича аниқлик киритамиз:

$$D_n = \sum q + 1,5N + \sum T$$

бунда  $q$  — 3 кундан ортиқ бахтсиз ҳодисага учраганлар йиғиндиси олинади.

$N$  — енгил жароҳатланганлар сони.

$T$  — ўлим билан тугаган бахтсиз ҳодисалар йиғиндиси.

$$T = (S - h) D_p$$

бунда  $S$  — ишчининг пенсияга чиқиш ёши;  
 $h$  — бахтсиз ҳодиса юз берган вақтидаги ёши.

Бу келтирилган формулалар асосида корхонага бахтсиз ҳодисалар туфайли етказилган зарарни ҳисоблаб чиқиш мумкин.

## II ҚИСМ

# САНОАТ САНИТАРИЯСИ ВА ГИГИЕНАСИ

Меҳнат гигиенаси ишлаб чиқариш муҳитининг одам танасига таъсирини ўрганади. Меҳнат шароитини яхшилаш мақсадида ташкилий, гигиеник, техникавий чоратадбирлар ишлаб чиқади ва ишчи-хизматчилар орасида меҳнат гигиенаси норма, қоидаларига роия этиш бўйича ташвиқот ишлари олиб боради. Ишлаб чиқаришда доимо назорат бўлишини талаб қилади.

Ишлаб чиқариш санитарияси санитария-техник, ташкилий тадбирларни ифодалайди ва ишлаб чиқаришда соғлом меҳнат шароитларини таъминлайди. Шу мақсадда ишчи-хизматчиларнинг саломатлигига таъсир қилувчи технологик жараён ва ускуналардаги камчиликларни йўқотиш йўллари ишлаб чиқади. Бунинг учун саноат корхоналарида техника тараққиёти ютуқларидан унумли фойдаланишни, жараёнларни олисдан бошқариш ва ишчиларни зарарли муҳитда ишлашларининг олдини олишни, ускуналарни, қурилмаларни очиқ майдонда жойлаштиришни, ҳаво таркибини текшириб туришни, қўл меҳнатини талаб қиладиган ишларда имкони борича механизация воситалари ва замонавий ускуналарни қўллашни, ҳимоя воситаларидан фойдаланишни зарур деб ҳисоблайди. Натижада меҳнат гигиенаси ва санитария шароити тубдан ўзгариши мумкин.

Саноат гигиенасининг вазифаси ишлаб чиқаришдаги заҳарли газлар, чанглар, буғ ва туманлар таъсири натижасида вужудга келадиган касб касалликларининг олдини олишдан иборат. Саноат санитарияси ва гигиенасининг мақсади инсон организмга заҳарли моддаларнинг тушишини бутунлай йўқотиш ёки камайтиришдан иборат.

Ишлаб чиқариш заҳарлари деб ишчига меҳнат фаолияти шароитида таъсир этадиган ва иш қобилиятини пасайти-

радиган, шунингдек соғлиғига зарар етказадиган касбий ёки ишлаб чиқаришда рўй берадиган заҳарланишга айтилади. Заҳарланишнинг ҳамма хилларини токсикология фани (заҳарларнинг хусусияти ва таъсирини ўрганадиган фан) ўрганади.

Ишлаб чиқаришда хавфсизликни таъминлашда эса эргономика фанининг аҳамияти каттадир. Эргономика сўзи лотин тилидан олинган бўлиб «Эрго» — (работа) иш, «номика» — (наука) фан, яъни «иш тўғрисидаги фан» деган маънони билдиради.

#### 4 - б о б

### МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШДА ЭРГОНОМИКАНИНГ АҲАМИЯТИ

«Меҳнатни муҳофаза қилиш» фанини ўрганишда бошқа ижтимоий, техникавий, гуманитар фанларнинг маълумотлари этиборга олинади. Шулар қаторида **эргономика** фанининг маълумотлари ҳам катта аҳамиятга эга. Эргономика инсоннинг меҳнат фаолияти жараёнида қулай, хавфсиз шароитларни яратишга, меҳнат унумдорлигини оширишга боғлиқ бўлган имкониятларини ўрганади. Бу вазифани бажаришда инсон ва муҳит тавсифномалари аниқ ёки маълум даражада мос тушиши ўрганилади ва хавфсизлик билан боғлиқ маълум муҳим вазифалар ечилади. Шундай қилиб эргономика муҳим воситаларни ечадиган бирлик сифатида техникани инсонга яқинлаштиришга ҳаракат қилади, «инсон — техника» тизимидаги мавжуд муаммоларни кўриб чиқади.

Эргономика доирасида беш хил — мослик-маълумот-ахборот, биофизик, энергетик, фазовий-антропометрик ва техник-эстетик мосланиш мавжуд бўлиб, уларни таъминлаш ва амалга ошириш ишни—вазифани муваффақиятли яқунланишини кафолатлайди.

Бажарилаётган турли жараёнлар ва унга боғлиқ бўлган ускуна, қурилмалар доирасида ахборотни етказувчи-кўрсатувчи мослама—машина модели бўлса, оператор мураккаб тизимда бўлса ҳам бошқариш ишларини амалга оширади. Бу вазифани бажариш учун эргономика нуқтаи назаридан шундай ахборот модели яратилиши керакки, бу модел ўз вақтида машинага тааллуқли таърифни бериши, натижада оператор толиқмасдан, фикрлаб ва эътибор билан ахборотни хатосиз қабул қилиб қайта ишлаши лозим.

Мураккаб ҳисобланган вазифани ечиш операторнинг хавфсизлигига, аниқ-сифатли ишлашига, меҳнат унумдорлигига, шунингдек инсоннинг психофизиологик имкониятларини ахборот моделига мос бўлишига боғлиқдир.

Биофизик мослик операторнинг иш қобилиятини, нормадаги физиологик ҳолатини таъминлайдиган атроф-муҳитнинг яратилишини ифодалайди. Бу вазифа меҳнат муҳофазаси талаблари билан боғланган. Атроф-муҳитнинг кўпгина омиллари, чегара миқдорлари қонуният билан белгиланган ва улар операторнинг иш вазифаси билан доимий боғланмаган бўлиши мумкин. Шунинг учун машиналарнинг яратилишида шовқин, тебраниш, ҳаво муҳити каби барча бирликларнинг махсус текширилиши талаб қилинади.

Инсоннинг кучи ва энергетик қобилияти маълум чегарага эга. Шунинг учун иш жараёнида бошқариш тизимида чарчаш мақсадга мувофиқ бўлмаган оқибатга олиб келиши мумкин. Шунингдек, иш тизимидаги аниқлик пасаяди. Бундай чекланиш ёки атроф-муҳитга боғлиқ бўлган вазият, омиллар эътиборга олиниши керак.

Энергетик мослик операторнинг оптимал имкониятлари асосида талаб қилинадиган куч, сарфланадиган қувват, ҳаракатнинг аниқлиги ва тезлиги билан машинани бошқарилишидаги келишувни ифодалайди.

Фазовий-антропометрик мослик инсон танаси ўлчами, ташқи фазонинг таъсири имкониятлари, иш жараёнида операторнинг вазияти, гавданинг туриши ҳисобга олинишини ифодалайди. Вазифанинг тўғри ҳал қилинишида иш жойи ҳажми, оператор ҳаракатланадиган масофа, баландлик, бошқарув пультигача бўлган оралиқ ва бошқа кўрсаткичлар аниқланади.

Мосликни таъминлашда инсонларда антропометрик кўрсаткичларнинг ҳар хил бўлиши мураккаб ҳолатга олиб келади ва бу вазифани ечишда эргономика ёрдам беради.

Техникавий-эстетик мослик инсонни меҳнат жараёнида, машина билан бўладиган мулоқотида қониқарли шароит билан таъминлашни англатади. Кўп сонли ва фавқуллодда муҳим техник-эстетик масалаларни ҳал қилишда санъаткорлар, конструкторлар, рассомлар ва бошқалар жалб қилинади.

#### 4.1. Хавфсизликни таъминлашда психологиянинг аҳамияти

Меҳнатни муҳофаза қилишда психология ҳам муҳим ўринни эгаллайди. Замонавий ишлаб чиқаришда авариялар, шикастланишлар муаммоси фақат муҳандислик услублари билан ечилмайди. Тажрибалардан маълумки, авария ва шикастланишлар муҳандис-конструкторлик ишларидаги камчиликлар асосида юзага келади. Шунингдек ташкилий-психологик сабаблар, масалан касб бўйича хавфсизлик талабларига паст даражада тайёргарлик кўрилиши, етарли бўлмаган тарбия, мутахассисларнинг хавфсизлик чораларига эътиборсизлиги, хавfli ишларга юқори малакага эга бўлмаган шахсларни жалб қилиш, ишда одамларни толиққан ва психологик ҳолатда бўлиши ҳам сабаб бўлади. Булар мутахассиснинг фаолиятига ишончсизликни (хавфсизликни) пасайтиради. Халқаро тажриба, изланишларнинг кўрсатишича маиший ишлаб чиқаришдаги шикастланишларнинг 60—90% зарар кўрган кишиларнинг айби билан содир бўлади. Хавфсизлик психологияси меҳнатни муҳофаза қилишда психологик билимларни татбиқ қилишни ифодалайди. Бу ерда меҳнат фаолияти жараёнида кўринадиган психологик ҳолатлар турлари тўлиқ текширилади, психологик жараёнлар, психик хусусиятлар кўриб чиқилади.

Инсоннинг психик фаолиятида учта асосий гуруҳ (қисм) — психик жараёнлар, хоссалар, ҳолатлар фарқланади.

Психик жараёнлар психик фаолиятнинг асосини ташкил қилади. Бусиз билимларни жамлаш, ҳаётий тажрибага эга бўлиш мумкин эмас. Психик жараёнлар билиш-сезиш, ҳис-туйғу қабул қилиш, ирода, хотира ва бошқаларга фарқланади.

Психик хоссалар шахснинг ўзига хос хусусиятини, фазилатини (йўналиши, характери, темпераменти) ифодалайди. Шахснинг сифатлари (хоссалари) ичида зукколик, заковатлилик, ҳис-туйғу, ирода, одоб-ахлоқ, меҳнат ажралиб туради ва у ўзгармас ҳамда доимийдир.

Психик ҳолатлар хилма-хиллиги, вақтинча характери билан фарқланади ва психик фаолиятнинг хусусиятларини аниқлайди, психик жараёнларга фойдали ёки фойдасиз боғланиши мумкин.

Меҳнат психологияси вазифалари ва хавфсизлик муаммоларидан келиб чиқиб ҳолатларни ишлаб чиқариш ва

махсус психик ҳолатларга ажратиш мақсадга мувофиқдир. Бу ишлаб чиқаришдаги шикастланиш, авариянинг олдини олиш чораларини ташкил этишда муҳим ўрин тутди.

Инсоннинг қобилияти, самарали меҳнат фаолияти унинг психик (руҳий) кучланиши даражасига боғлиқ. Психик кучланиш инсоннинг меҳнатига маълум даража—чегарагача ижобий таъсир этади. Фаолликни критик нуқтадан юқорига кўтариш иш қобилиятини йўқотишгача олиб келиши мумкин.

Оператор учун нормал шароитдаги ҳис-туйғу ва меҳнат қилиши учун руҳий кучланиш даражаси 40-60 %дан ошмаслиги кўзда тутилади, акс ҳолда бу унинг иш қобилиятининг пасайишига олиб келади.

Психик кучланишнинг чегарадан юқори шаклида инсоннинг шахсий хусусиятлари пасаяди, ҳаракат координати ўзгаради, ҳулқи самарасиз ҳолатга ўтади ёки ҳаёт фаолиятида бошқа салбий ўзгаришлар намоён бўлади.

Чегарадан юқори психик кучланишни хусусиятига қараб тормозловчи (тўхтатувчи), кўзгатувчи турларга ажратиш мумкин.

Тормозлаш хили инсон ҳаракатининг пасайишига ва чекланишига олиб келиши билан ифодаланади. Касб эгаси вазифани аввалгидек шижоат билан бажаришга қодир бўлмайди, жавоб бериш хусусияти ва тезлиги пасаяди. Хотиралаш, фикрлаш жараёни секинлашади, ёмонлашади ва шу каби бошқа салбий омиллар кузатилади.

Кўзгатувчи хилида эса инсонда фаолликнинг пасайиши, кўп гапириш (сергаплик), овознинг титраши кузатилади. Натижада, яъни психик кучланишнинг юқори шаклида одамларда-операторларда мураккаб шароитларда нотўғри ҳаракатланиш ва хатоларга йўл қўйиш, толиқиш содир бўлади. Юқоридагиларни ҳисобга олиб инсон психик ҳолатининг назоратига катта эътибор берилади.

Инсоннинг психик ҳолатига таъсир этадиган омиллар — умидсизланиш, кайфиятнинг бузилиши, кўполлик аломатлари, йиқилиб тушиш, толиқиш кабилар бўлмаслиги учун ташкилий тадбир-чоралар амалга оширилади.

Шу жумладан, инсоннинг саломатлигига, иш ҳолатига, психологик фаолиятига ижобий таъсир этадиган психофармокологик воситалар ишлаб чиқилган ва улар тавсия этилган тақдирда қўлланади.

Энгил стимуляторлар (чай, кофе) ни қўллаш инсоннинг иш қобилиятини қисқа вақтга оширади, уйқусини

қочиради. Айниқса актив стимулятор (первитин, фенамин)ларни истеъмол қилиш билан ҳаракатчанлик, сезиш қобилияти пасаяди.

Транквилизаторлар (седуксен, элениум ва ҳ.к.) ичилса, инсон бир оз тинчланади, лекин невроз касаллиги келиб чиқади, уйқу элитади, фаоллик, психик ҳолат пасаяди.

Инсоннинг иш қобилиятига, психик ҳолатига жиддий таъсир этадиган алкоголь ичимликларни истеъмол қилиш тавсия этилмайди.

Хуллас, маиший ва ишлаб чиқариш шароити асосида инсоннинг психик ҳолати барқарор бўлиши учун тадбир-чоралар кўриш, такомиллашган назорат усулини уюштириш асосий вазифалардан бири бўлиб ҳисобланади.

#### **4.2. Зарарли моддалар ва касб касалликларидан огоҳлантириш**

Одам танасига ўтиб, унинг тўқималарига кимёвий, физик-кимёвий таъсир қиладиган, меҳнат унумдорлигининг пасайишига олиб келадиган моддалар зарарли ва заҳарли моддалар деб аталади. Улар кимё саноати корхоналарида ишлаб чиқарилади ва қўлланилади.

Саноатда заҳарли моддалар одам танасига нафас олиш йўли ёки тери орқали, овқат ейиш вақтида, ифлосланган сувни истеъмол қилганда ўтади ва сақланувчан заҳарланишга олиб келади.

Кучли заҳарланиш кўпроқ миқдордаги зарарли моддаларни тўсатдан танага ўтиши билан содир бўлади. Шунингдек, зарарли моддаларни танага оз-оздан ўтиши ва йиғилиши натижасида касб касалликлари келиб чиқади.

• Зарарли ва заҳарли моддаларнинг таъсири уларнинг таркибига, тузилишига, физик-кимёвий хусусиятига, ҳоссаларига, миқдorigа, танага ўтиш йўлларига, ҳолатига, учувчанлигига ва сувда, ёғда эрувчанлигига боғлиқ.

Кимё саноати корхоналарида олинадиган, ишлатиладиган моддалар ва маҳсулотларнинг кўпчилиги, масалан, аммиак, газлар, бензол, бензин, керосин, карбон водородлар, спиртлар, эфирлар, кислоталар, ишқорлар ва бошқалар заҳарли ҳисобланади.

Нефть маҳсулотлари таркибида паст молекулали карбон водородлар молекуляр оғирлиги ошиши билан улар-



нинг заҳарлаш қобилияти ортади. Масалан, бутаннинг таъсири этандан, этилен эса этандан, ацетилен эса этилендан кучлидир. Нормал тузилишдаги моддаларга нисбатан тармоқланган, занжирли бирикмаларнинг таъсири камроқ бўлади.

Моддаларнинг учувчанлиги камайиб бориши билан декан ( $C_{10}H_{22}$ )дан бошлаб уларнинг таъсирчанлиги ҳам камайди. Карбон водородлар таркибига галогенлар киритиш уларнинг заҳарлаш қобилиятини оширади, аксинча, гидроксил гуруҳининг киритилиши таъсирчанлик хусусиятини камайтиради.

Карбон водородлар молекуласидаги водородни нитро ( $NO_2$ ), амина ( $NH_2$ ) гуруҳларга алмаштириш уларнинг заҳарлаш хусусиятини ўзгартиради.

Моддаларнинг валентлиги ортиб бориши билан уларнинг таъсирчанлиги ҳам ўзгаради. Масалан, 6 валентли хром 3 валентликдан, марганец оксиди марганец сульфатдан, темир оксиди темир сульфатдан кучлидир.

Кимёвий моддалар вакилларининг гомологик қаторини ўрганиш натижалари кўпгина ўхшаш моддалар ҳақида фикр юритишда, касалликнинг ва заҳарланишнинг олдини олишда маълум даражада ёрдам беради. Заҳар моддаларни сувда, танадаги суюқликларда эрувчанлигининг ошиши билан уларнинг таъсирчанлиги ҳам ортиб боради. Масалан, сувда эрувчан оқ мишьак ( $As_2O_3$ ) кучли заҳар, кам эрувчани ( $As_2S_3$ ) заҳарсиз, эрувчан барий хлориди ( $BaCl_2$ ) заҳарли, барий сульфат ( $BaSO_4$ ) эса заҳарсиз ва ҳ.к.

Заҳарли моддалар одам танаси ва айрим тўқималарига кўрсатадиган таъсирига қараб шартли равишда тўққиз гуруҳга бўлинган:

1. **Асаб заҳарларига** бензин, керосин, ёғ спиртлари, карбон водородлар, метанол, анилин, водород сульфиди, диоксан, аммиак, никотин, кофеин, тетраэтил кўрғошин, фосфорли органик бирикмалар ва бошқалар мисол бўлади. Улар асосан марказий асаб системасини шикастлайди.

2. **Жигар заҳарларига** таркибида хлор, бром, фтор, йод бўлган бирикмалар мисол бўлади. Улар жигар тўқимаси фаолиятининг бузилишига, жигарнинг қаттиқ яллиғланишига олиб келади.

3. **Қон заҳарларига** карбон ангидриди, амина-нитро бирикмаларнинг ароматик қатори ва ҳосилалари, фенил

гидразин, мишьяк, бензол, толуол, ксилол ва бошқалар мисол бўлади. Улар қон таркибининг бузилишига, карбоксил ва метгемоглабин ( $\text{CoHb}$ ,  $\text{MnHb}$ ) ҳосил бўлишига, тўқимада кислороднинг камайиб кетишига, ҳатто ўлимга ҳам олиб келади.

4. **Фермент заҳарларига** кирувчи симоб, мишьяк, циан бирикмалари, фосфорли ва органик бирикмалар (тиофос, метафос) танани биологик катализаторлари ҳисобланган ферментларнинг ( $\text{Sn}$ ) гуруҳлари билан боғланиб, улар фаолиятининг бузилишига, заҳарланишга олиб келади.

5. **Китиқловчи, куйдирувчи заҳарлар** юқори ва қуйи нафас олиш йўларини шикастлайди, касалланишга олиб келади. Бундай заҳарларга хлор, аммиак, азот оксиди, фенол, кислоталар, ишқорлар мисол бўлади.

6. **Аллерген заҳарлари.** Никель, бериллий бирикмалари, нитрохлорбензол, пиридин бирикмалари, урсол ва бошқалар тананинг реакцион қобилиятини ўзгартиради, терининг яллиғланишига, нафас олиш йўларининг тораишига ва бошқа касалликларга олиб келади.

7. **Концероген заҳарлар** ҳисобланган тошқўмир смоласи, амина ва изобирикмалар, хлорбензидин, қурум, қорақуя ва бошқалар танада шиш, рак касаллигини келтириб чиқаради.

8. **Мутаген заҳарларга** этиленимин, этилен оксиди, хлорли карбонводородлар, кўрғошин ва симоб бирикмалари мисол бўлиб, улар одам ва ҳайвонлар жинсий органларига қаттиқ таъсир этади.

9. **Эмриотроп заҳарлар** (толид амид ва бошқалар) одам ва ҳайвонларнинг туғилишига салбий таъсир этади. Наслини йўқ қилади.

### 4.3. Ишлаб чиқариш чанги

Саноатда, транспортда, қишлоқ хўжалигида кўп ишлар ва жараёнлар чанг ҳосил бўлиши ва ажралиши билан амалга оширилади. Ҳар хил технологик жараёнларни бажаришда юзага келадиган ва ҳавода муаллақ ҳолатда бўладиган қаттиқ моддаларга ишлаб чиқариш чанги деб айтилади. Чанг заррачалари катта-кичиклигига қараб кўринадиган (10 мкдан катта), микроскопик (катталиги 0,25-1 мк) ва ультрамикроскопик (0,25 мкдан кичик), органик ва неорганик чангларга бўлинади.

Катталиги 4—5 мк бўлган чанглар хавфли ҳисобланади. Йирик заррачалар нафас олганда бурун бўшлиғида ушла-ниб қолади. Майда заррачилар эса ўпкага ўтгач, чангли «пневмокониоз» касалликларини вужудга келтиради. Кремний оксиди чанги таъсиридан «силикоз», кўмир чанги-дан «антракоз», алюминий оксиди чанги таъсиридан «алю-миноз», силикатлар таъсиридан «силикатоз» каби касал-лик турлари юзага келади. Чангнинг одам организмига таъсири унинг ҳаводаги миқдорига, катталигига ва май-далигига, электрланишига боғлиқ.

**Кимёвий** бирикмалар чанги заҳарли ҳисобланади. Ма-салан, нафтен кислоталари, amino-нитробирикмалар чан-ги, олти ва уч валентли хром бирикмаси, шунингдек эти-ленмеркурхлорид, уран, бериллий, меркуран, ваннадий бирикмалари-аэрозоллари организмга ўтгач, қорин, ичак йўлида ва ўпкада касалланиш-заҳарланиш ҳосил қилади.

Ишлаб чиқариш биноларида чанг ҳосил бўлиши, уни организмга ўтишининг олдини олиш ва унга қарши кура-шиш мақсадида технологик тартибда чора-тадбирлар тур-куми амалга оширилади. Масалан, қуруқ чангланувчи материалларни нам ёки паста ҳосил қилувчи ҳолатга, ку-кунларни донатор (таблетка) кўринишига алмаштирилади. Ускуналарнинг пишиқлиги, герметиклиги оширилади.

Агар чанг ажралиб чиқишини бартараф қилиш имко-нияти бўлмаса, сувдан, намловчи моддалардан фойдала-нилади. Шунингдек, чанг ажралишини бутунлай йўқотиш учун ҳаво алмаштириш тизими, якка тартибдаги ҳимоя мосламалари ишлатилади, санитария норма ва қоидалари (СН 245-71, СН 4088-86) га амал қилинади. Касаллик, заҳарланиш содир бўлмаслиги учун чанг санитария нор-масида белгиланган йўл қўйилиши мумкин бўлган охириги даражадан ( $\text{мг/м}^3$  ҳисобида) ошиб кетмаслиги керак.

#### **4.4. Ишлаб чиқариш ҳаво муҳитида зарарли моддаларни йўл қўйиш мумкин бўладиган чегара концентрациялари (ЙҚБЧК)**

Технологик жараёнлар ва иш зонасининг заҳарли мод-даларсиз бўлиши касаллик, заҳарланиш содир бўлмасли-гининг асосидир. Аммо бундай шароитга ёки норма тала-бига эришиш жуда мушкул техник вазифа бўлиб, уни бажариш катта сарф-харажатлар билан боғлиқ. Шунга кўра

меҳнат гигиенасида йўл қўйса бўладиган безарар концентрацияларни асослаш зарурияти вужудга келди.

ГОСТ 12.1.014-89 нинг «Иш зонаси ҳавоси» бўлимида бу концентрация куйидагича белгиланади. Иш зонаси ҳавосида зарарли моддаларнинг йўл қўйиладиган концентрациялари — 8 соат давомидаги кундалик ишда, ҳафтасига 41 соатдан ошмаган меҳнат жараёнида, бутун иш стажи давомида ёки ҳозирги ва келгуси авлодлар ҳаётининг кейинги муддатларида замонавий текшириш усуллари билан аниқланадиган касаллик ёки саломатликда четланишлар келтириб чиқармайдиган концентрациялардир.

Йўл қўйса бўладиган концентрация « $\text{мг}/\text{м}^3$ » бирлигида ўлчанади ва ҳозирги вақтда 800 дан ортиқ моддалар учун шундай концентрация нормаси белгиланган. Зарарли моддаларнинг турар жойлардаги ҳаво таркибидаги концентрацияси ишлаб чиқариш биноларидаги миқдорига нисбатан 100 марта кам бўлиши керак.

Ишлаб чиқариш бинолари ҳавоси таркибидаги зарарли газ, буғ, чанг, аэрозоллар учун ЙҚБЧК Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган ва СН 245-71, СН 4088-86га киритилган.

Меҳнат муҳофазаси қонунчилиги корхона маъмурияти зиммасига корхоналарда ҳаво таркибида зарарли моддаларнинг бўлишига йўл қўймаслик ва санитария-гигиена норма қоидаларига амал қилиш вазифасини юклайди. Зарарли моддалар хавфлилиги жиҳатидан фавқулудда хавфли, юқори хавфли, ўртача хавфли ва камроқ хавфли гуруҳларга бўлинган.

СН 245-71, СН 4088-86 га асосан баъзи моддалар учун йўл қўйса бўладиган концентрация  $\text{мг}/\text{м}^3$  бирлигида куйидагича белгиланган: симоб буғи учун  $0,01 \text{ мг}/\text{м}^3$ , мишьяк ва циан водороди —  $0,1$ , акрилонитрил —  $0,5$ , эпихлоргидрин, хлор, диметиламин —  $10$ , бензол, метанол, фенол, стирол, ксилол —  $5,0$ , винулацетат, диметилформалид, капролактан, бутанол, фурфурол —  $10$ , аммиак, нафталин, карбон ангидриди, тўртхлорметан, метакрилат —  $20$ , толуол —  $50$ , ацетон —  $200$ , бензин, керосин, уайтспирит —  $300$ , этанол учун  $1000 \text{ мг}/\text{м}^3$ .

ДДТ аэрозоли учун  $0,1 \text{ мг}/\text{м}^3$ , алюминий аэрозоли —  $2$ , никел —  $0,5$ , рух оксиди —  $5$ , ишқорлар аэрозоли —  $0,5$ , оҳак, фосфорит —  $6$ , минерал ва шиша толаси чанги —  $3,0$ ,

фенопласт, аминопласт, преспорошоклар-6, асбестли бакелит, резина—6, нефть кокси—5, поливинилхлорид — 30, акролеин 0,2 мг/м<sup>3</sup>, оҳактош —6,0, буғдой чанги — 4,0, ун чанги —6,0, шакар чанги —10,0, тамаки — 3,0, тальк— 4,0, сирка кислотаси — 5,0, чой 3,0 мг/м<sup>3</sup> ва ҳ.к.

Касбга боғлиқ заҳарланишга қарши бизда бир қанча чора-тадбирлар амалга оширилганки, натижада заҳарланишларнинг умумий сони мунтазам камайиб бормоқда. Касбий заҳарланишларга, ҳаво таркибида заҳарли моддаларнинг бўлишига қарши кураш бир неча йўналишда олиб борилади:

1. Технологик жараёнларда заҳарли моддалар ажралишини бартараф этиш.
2. Технология ва зурур ускуна-мосламаларни такомиллаштириш.
3. Санитария ва гигиена тадбирлари.
4. Санитария, даволаш, соғломлаштириш тадбирларига доир қонуниятга амал қилиш.

#### **4.5. Ишлаб чиқариш муҳитидаги заҳарли моддалар миқдорини аниқлаш**

Меҳнат муҳофазаси қонунларига асосан ҳар бир ишлаб чиқариш биноларида ҳаво таркибидаги зарарли моддалар миқдори мунтазам равишда текшириб турилиши керак.

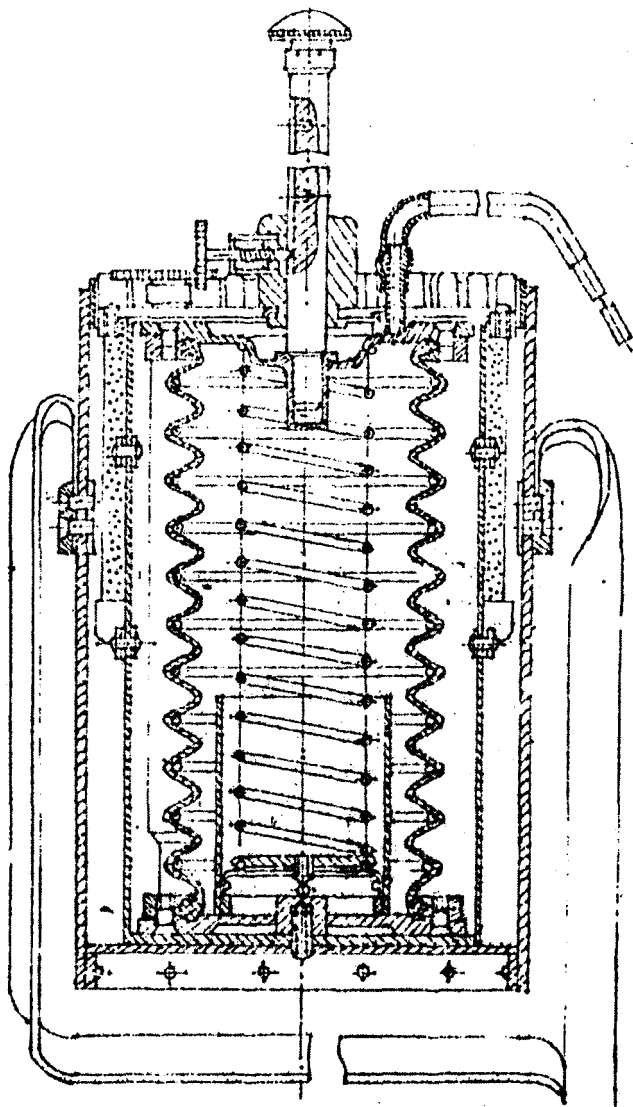
Зарарли модданинг ҳаводаги миқдори лаборатория усули билан аниқланади. Ҳаво таркибини текширишда фотокалориметрия, газохромотография, спектроскопия, электрокимё усулларидан ҳам кенг фойдаланилади.

Тезкор синама олиш учун учта вариантдан бири қўлланилиши мумкин:

1. Суюқликни идишдан тўкиш усули, тўкилган суюқлик ўрнига синама ҳаво тўлади ва идиш тиқин билан беркитилиб текширишга жўнатилади.
2. Ҳаво алмаштириш усули, бу усулда синама олиниши керак бўлган идиш орқали кўп марта цех ҳавоси ўтказилади ва тиқин билан беркитиб текшириш учун жўнатилади.

3. Олдиндан вакуум ҳосил қилинган идиш тўлдирилади. Идиш очилиши натижасида идиш цехдаги ҳаво билан тўлади ва тиқин билан беркитилиб текширишга жўнатилади.

Ҳаво таркибидаги заҳарли моддалар миқдорини кимёвий газ ўлчагичлар ГХ-1,2,3,4 ва универсал газ аниқловчи асбоблар УГ-1,2,3,4,5,6 (3-расм) ёрдамида аниқлаш мум-



3-расм.

Универсал газ анализатор УГ-2 нинг умумий кўриниши.

кин. Бунда ҳар бир заҳарли модда учун олдиндан тайёрланган, шиша найчага тўлдирилган адсорбент модда заҳарли газни ютиши натижасида ўз рангини ўзгартиради.

Корхона биноларида ҳаво таркибидаги моддаларни аниқлаш учун ФКГ-3М, СИРЕНА, Атмосфера-11 М, Атмосфера-11М1, Гамма-М, ГИП 10МБ-3А, ИФАН-3, ГИАМ-1М, ГМК-3, Палладий-М, Платон-3, ЭХА-221, Миндаль, Нитрон каби турли хилдаги газ ўлчагичлардан фойдаланиш мумкин. Шунингдек, корхона биноларида ҳаво таркибидаги моддалар миқдорини тўхтовсиз ҳисобга олиб туришда ва хавfli вазият вужудга келганда огоҳлантириш ёки белги бериш мақсадида автоматик ишлайдиган газ ўлчагичлар ўрнатилиши мумкин. Огоҳлантириш ёки белги бериш йўл қўйса бўладиган концентрациядан ( $\text{мг}/\text{м}^3$ ) ошганда содир бўлади.

Саноат корхонаси ҳаво муҳитидаги чанг миқдори асосан оғирлик тортиш усули билан аниқланади. Бу усул чангланган ҳаводаги чанг заррачаларини ушлаб қоладиган фильтр орқали сўрилишига асосланган. Ҳаво синамаси олингунга қадар ва олингандан кейин фильтр оғирлигини, шунингдек сўрилган ҳаво миқдорини билиш билан ҳажм бирлигидаги ҳавода бўлган чанг миқдорини аниқлаш мумкин (4, 5-расм). Ҳаво таркибидаги чанг миқдори қуйидаги тенглама орқали топилади:

$$C = \frac{q^2 - q^1}{V_0 \cdot \tau} \cdot 10^3 \text{ мг}/\text{м}^3$$

Бунда:  $q^1$  — тоза фильтрнинг оғирлиги, мг;  
 $q^2$  — чангланган фильтрнинг оғирлиги, мг;  
 $V_0$  — нормал шароитга келтирилган ҳаво ҳажми, л;  
 $\tau$  — синама вақти, минут.

Нормал шароитга келтирилган ҳавонинг ҳажми қуйидаги формула орқали изоҳланади;

$$V_0 = \frac{V_t \cdot 273}{273 + t}, \text{ л}$$

$V_t$  — филтрдан ўтаётган ҳавонинг ҳажми, л;  
 $t$  — синама олиш вақтидаги ҳавонинг ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;  
273 — мутлақ ҳарорат,  $\text{K}^{\circ}$ .

#### 4.6. Кимёвий, термик куйиш ва улардан огоҳлантириш

Кимёвий куйиш қаттиқ, суюқ, ва газ ҳолидаги актив моддаларни тери, нафас олиш йўли ва кўзга таъсири натижасида содир бўлади.

Ёнаётган суюқлик, буғ, қиздирилган жисмлар, аланга таъсирида тўқималарнинг шикастланиши термик куйиш деб тушунилади. Организм тўқималарининг шикастланишига қараб куйиш тўрт хил даражада ифодаланadi.

**Биринчи даражали** куйишда тери қизариб, оғрийдиган шиш пайдо бўлади.

**Иккинчи даражали** куйиш терининг касалланиши ва пуфакчалар пайдо бўлиши билан характерланади.

**Учинчи даражали** куйишда тери қисман ёки тўлиқ шикастланади ва тўқималарнинг қорайиши (некроз) рўй беради.

**Тўртинчи даражали** куйишда тери юзаси тўлиқ шикастланиши билан бир қаторда тўқима органларининг ҳам қорайиши, шикастланиши содир бўлади.

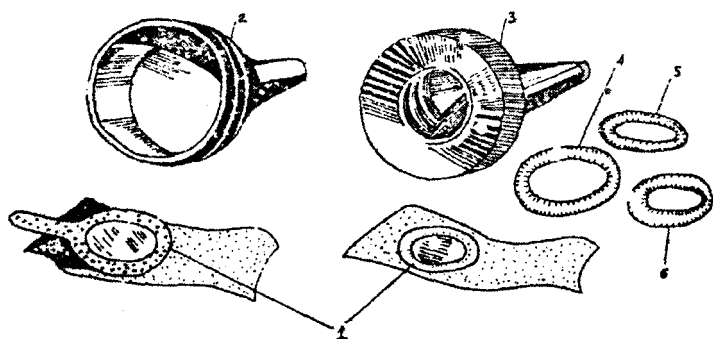
Сульфат, азот, сирка, шавел, чумоли кислоталари, азот ва хлорли кислота аралашмаси таъсирида тери қаттиқ куйиши мумкин. Ишқорларнинг концентрланган аралашмаси, эритмалари таъсирида оқсил моддалар эриб, терининг ёғли қатлами совунланади, натижада тери чуқурроқ жараҳатланади.

Кўзга, сочга қаттиқ ишқорнинг тушиши хавфлидир. Аммиак, водород пероксиди ҳам терининг куйишига олиб келади. Агар улар кўзга тушса, инсон кўриш қобилиятини йўқотиши мумкин. Хлорли оҳакнинг терига бўлган таъсири бир неча соатдан сўнг сезилади.

Иссиқ смолалар, сариқ фосфор, нафталин ва бошқалар терига аввал термик, кимёвий таъсир этиб, сўнгра организмнинг умумий заҳарланишига олиб келиши мумкин. Шунингдек, ишқор, кислота буғлари, аммиак, ароматик бирикмалар, бензин, керосин ва бошқа нефть маҳсулотларининг терига узоқ вақт таъсир этиши натижасида тери касаллиги (дерматит) пайдо бўлади.

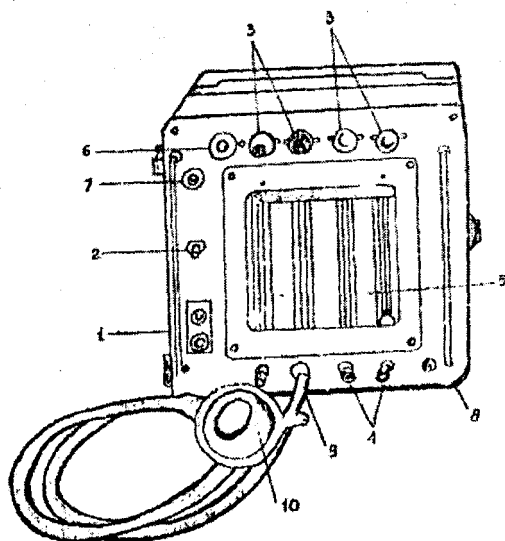
Кимёвий куйишдан огоҳлантириш, унинг олдини олиш ишлатиладиган ускуна, қурилма, коммуникация тузилишига боғлиқ. Шунинг учун уларни хавфсиз ишлатиш тартибига тўғри келадиган даражада танлаб, ўрнатиб мўлжалланган жараёни технологик режим асосида амалга ошириш керак.





4-расм.

Чангли ҳаводан синама олиш учун кассеталар ва аллонжлар.  
 1-калкадан ясалган пакетдаги ФПП газмолидан ишланган филтрлар.  
 2-пластмасса алонж филтр билан бирга, 3-аллонж, 4-кассета корпуси,  
 5-кассета гайкаси, 6-кассетадаги прокладка ҳалқаси.



5-расм.

Электр аспиратор аллонж билан бирга.

Куйдирувчи ишқор, кислота ва бошқа суюқликларни узатишга мўлжалланган қувурларнинг герметик-бутун бўлиши, нишаблик ҳамда фланецли бирикмаларнинг сони камроқ бўлиши мақсадга мувофиқ бўлади. Шу жумладан, куйдириш хусусиятига эга бўлган, қотиб қолган моддаларни эритиб иссиқ ҳолида узатиш учун мўлжалланган қувурлар хавфсиз иситиш мосламалари билан таъминланган бўлиши керак.

Иссиқликдан (термик) куйишнинг олдини олишдаги энг муҳим чоралардан бири юқори ҳароратли барча ускуналарни ташқи томондан материал билан қоплашдан иборат.

Жараённи узоқ масофадан бошқариш, ҳимоя тўсиқларини ўрнатиш, шахсий муҳофаза воситаларидан фойдаланиш иссиқликдан куйишнинг олдини олишда муҳим аҳамиятга эга. Куйиш ҳодисаси содир бўлмаслиги учун ускуна, жиҳоз ва қувурларни тайёрлашда ишқор ва кислоталар таъсирига чидамли материаллардан фойдаланиш лозим. Ускуна, жиҳоз ва коммуникациялардан куйдирувчи моддалар бутунлай олингандан сўнг тузатиш ва созлаш ишларини олиб бориш ишчиларни куйишдан маълум даражада сақлайди.

Шикастланган инсонга ўз вақтида биринчи ёрдам кўрсатилиши унинг келажакдаги ҳаёти, соғлигини мустаҳкамлашда катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳар бир ишчи ва хизматчи маълум шароитларда кўрсатма (инструкция) бўйича биринчи ёрдамни кўрсата олиши зарур. Иш инструкцияларида моддаларнинг заҳарли таъсирида биринчи ёрдам кўрсатиш усуллари, тиббиёт аптекасидаги дорилардан тўғри фойдаланиш йўллари тўғрисида кўрсатмалар берилган бўлади.

Иссиқ сув, буғ, аланга, қизиган ускуна ва қувурлар таъсирида куйган кийим қирқиб олиб ташланади. Агар куйишдан териде пуфакчалар ҳосил бўлган бўлса, уларни олиб ташламай устига қайнатилган тоза боғлагич қўйиш, сўнгра шифокор маслаҳатига амал қилиш зарур бўлади.

Ишқорлар, кислоталар таъсирида куйган жойни тезроқ сув оқими билан ювиш талаб қилинади. Бунинг учун ишлаб чиқариш бинолари ва қурилмаларда тез очиладиган алоҳида сув жўмраклари ўрнатилган бўлиши керак. Шунингдек, куйган жойни қайта ишлашда сода, бор кислотаси, калий перманганат тузининг кучсиз сувли эрит-

маларидан фойдаланилади. Кўзни эса алоҳида сув фон-танчалари ёрдамида ювилади.

Заҳарли қаттиқ, суяқ моддалар баданга тушган бўлса, уни терига ишқаламасдан пахтали тампон ёки фильтр қоғоз билан олиб ташлаш, сўнгра сув билан ювиш зарур. Моддалар таъсирида организмда кучли заҳарланиш содир бўлса, беморни очиқ ҳавога олиб чиқиб, таъсир қилаётган заҳарли ва ишқорий моддалар имконияти борича тезроқ олиб ташланади. Агар беморнинг нафас олиши сустлашган ёки ҳушсиз ҳолатда бўлса, дарҳол қўл ёки айрим аппаратлар ёрдамида сунъий нафас олдириш чораси кўрилади ва юраги массаж қилинади. Бемор жонланиб ўзи нафас ола бошлагач, сунъий нафас олдириш тўхтатилиб, бадани иссиқ кийим ва бошқа воситалар ёрдамида қизитилади.

Ошқозон, ичакка тушган заҳарли моддаларни зарарсизлантириш учун ион алмаштирувчи смолалар, активланган кўмир, махсус тузларнинг кучсиз эритмаси ишлатилади. Шу жумладан, заҳарли моддаларни зарарсиз ҳолатга ўтказиш учун комплекс тузлар, дитиоллар, аминокислоталар, цитратлар, витаминлар ва бошқа моддалардан фойдаланилади.

Зарарли моддаларнинг жигарга бўладиган таъсирини бартараф қилиш учун таркибида витамин В<sub>12</sub>, холин, козеин бўлган сутдан фойдаланиш жуда катта аҳамиятга эгадир. Заҳарланган организмни тузатиш ва соғломлаштириш шифокор назоратида белгиланган тиббиёт йўллари билан олиб борилади.

## 5-606

### **ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МУҲИТИДА МЕТЕРЕОЛОГИЯ ШАРОИТЛАРИ**

Саноат корхоналарининг ишлаб чиқариш зоналари ҳаво муҳитининг метереологик шароитлари ҳаво ҳарорати (°С), нисбий намлиги (%), ҳаво босими (мм. симоб уст. ёки Па) ва ҳаво тезлиги (м/с) билан ифодаланади. Булардан ташқари метереологик шароитга таъсир қилувчи ишлаб чиқариш омиллари мавжуд, яъни ишлаб чиқариш корхоналаридаги ҳар хил қурилма-ускуналар ва ишлов берилаётган материаллар, моддалар юзасидан тарқаладиган иссиқлик нурлари ҳаво ҳароратининг ошишига олиб келади. Бу омиллар таъсирида ишлаб чиқариш зонасидаги

ҳосил бўладиган ҳаво муҳити саноат микроиқлими деб юритилади.

Метереологик бирлик ва омилларнинг ҳар бири айрим ҳолда ёки бир нечтаси биргаликда инсоннинг меҳнат қилиш қобилиятига, соғлиғига жуда катта таъсир қилади. Баъзи ҳолларда бундай таъсир кўрсатиш фойдали бўлиши мумкин. Масалан, салқин шароитда иситувчи омил ва шу билан бирга технологик жараёнлардан ажралиб чиқаётган буғ ва парлар ҳисобига нисбий намлик ортиб кетганда, уни нормаллаштирувчи омил бўлиши мумкин. Баъзи вақтларда эса омилларнинг бир-бирига қўшилиши натижасида зарарли таъсир даражаси ортиб кетиши мумкин. Масалан, нисбий намлик ва ҳароратнинг ортиб кетиши инсон учун оғир шароит вужудга келтиради. Бундан ташқари иш жойларидаги ҳаво ҳаракатининг ошиши ҳарорат юқори бўлган вақтда, ижобий натижа беради, ҳарорат паст бўлган вақтда эса салбий натижа беради. Бундан кўриниб турибдики, метереология омиллари баъзи бир ҳолларда инсон учун ижобий ва баъзи бир ҳолларда салбий таъсир кўрсатиб, инсон организмнинг иссиқлик бошқарилишини бузиб юбориши мумкин.

Инсон организмнинг иссиқлик бошқарилиши физиологик ва кимёвий жараёнлар асосида тана ҳароратини бир хил чегарада (36—37 °С) сақлаб туриш қобилияти демакдир. Метереология шароити доимо ўзгариб турган ҳолатда тана ҳароратининг ўзгармаслигини сақлаш, инсон ҳаётининг асоси бўлган организмдаги биохимик жараёнларнинг нормал бўлишини таъминлайди. Тана ҳароратининг юқорида кўрсатилган даражадан ортиб кетишини «иссиқлаш», совишини эса «совиш» деб аталади.

Иссиқлаш ва совиш меҳнат фаолиятини бузувчи ҳалокатли ҳолатни вужудга келтириши мумкин. Шунинг учун ҳам инсон организмда «иссиқлик бошқарилишининг» физиологик механизми мавжуд бўлиб, у марказий асаб системасининг назорати остида бўлади. Бу физиологик механизмнинг асосий вазифаси организмда модда алмашинуви натижасида ажралиб чиқаётган иссиқликнинг ортикчасини ташқи муҳитга чиқариб, иссиқлик балансини ушлаб туришдир. Иссиқлик бошқарилиши икки хил—физик ва кимёвий бўлиши мумкин.

Кимёвий иссиқлик бошқарилиши организмнинг иссиқлаш даврида модда алмашинувини камайитириши ва

совиши натижасида модда алмашинувини ошириши мумкин. Аммо кимёвий иссиқлик бошқарилишининг ташқи муҳитнинг кескин ўзгариши борасида физик иссиқлик бошқарилишига нисбатан аҳамияти катта эмас. Асосан ташқи муҳитга иссиқликни алмаштиришда физик иссиқлик бошқарилиши аҳамиятлидир.

Организмдан ташқи муҳитга уч хил йўл билан иссиқлик чиқиши мумкин:

1. Одам танасининг умумий юзасидан инфрақизил нурланиш орқали (радиация) ҳаво алмашинуви.

2. Танани ўраб турган ҳаво муҳитини иситиш.

3. Терининг терлаб, буғланиши ва нафас олиш йўллари орқали суяқликларнинг буғланиши натижасида.

Нормал шароитда кучсиз ҳаво ҳаракати бўлган ҳолда ҳаракатсиз одам организми радиация йўли билан организм ишлаб чиқараётган иссиқликнинг 45%, конвекция (иситиш) натижасида 30% ва терлаш орқали 25% ни йўқотиши аниқланган. Бунда тери орқали умумий иссиқликнинг 80%дан ортиғи; нафас олиш органлари орқали 13% ва тахминан 5% иссиқлик овқат, сув ва ҳавони иситишга сарфланади.

Радиация ва конвекция орқали иссиқлик йўқотиш фақат ташқи муҳит ҳарорати тана ҳароратидан кам бўлган ҳолларда бўлиши мумкин. Ташқи муҳит ҳарорати қанча паст бўлса, иссиқлик йўқотиш шунча кучли бўлади. Ташқи муҳит ҳарорати тана ҳароратидан юқори ёки тенг бўлса, ҳолда иссиқлик ажратиш терлаб, буғланиш ҳисобига бўлади. Бир грамм терни буғлатиш ҳисобига 2,5Кдж (0,6 Ккал) иссиқлик йўқотилиши мумкин.

Организмдан чиқадиган тернинг миқдори ташқи муҳит ҳароратига ва бажариладиган иш категориясига боғлиқ. Ҳаракатсиз организмда ташқи муҳит ҳарорати 15 °С ни ташкил қилса, терлаш миқдори жуда кам миқдорни (соатига 30мл) ташкил қилади. Юқори ҳароратларда (30 °С ва ундан юқори), айниқса оғир ишларни бажарганда организмнинг терлаши жуда ортиб кетади. Масалан, иссиқ цехларда, оғир ишларни бажариш натижасида терлаш миқдори соатига 1—1,5 литрга етади ва бу миқдор тернинг буғланиши учун 2500—3800 Кдж (600—900 Ккал) иссиқлик сарфланади.

Терлаш йўли билан иссиқлик сарфлаш фақат тана юзасидан тер буғлангандагина амалга ошади. Тернинг буғла-

ниши эса ҳавонинг ҳаракатига, нисбий намлигига, кийилган кийимнинг материалига боғлиқ.

Иссиқлик йўқотиш фақат терлаш йўли билан амалга ошириладиган шароитда ҳавонинг нисбий намлиги 75—80 %дан ортиқ бўлса, тернинг буғланиши қийинлашади ва организмнинг иссиқлик бошқарилиши бузилиши натижасида «иссиқлаш» юз бериши мумкин.

Иссиқлашнинг биринчи белгиси тана ҳароратининг кўтарилишидир. Кучсиз иссиқлашни тана ҳароратининг енгил кўтарилиши, ҳаддан ташқари тер чиқиши, кучли ташналик, нафас олиш ва қон томирлари уришининг тезлашиши билан ифодалаш мумкин. Агар кучли иссиқлаш юз берса, унда нафас олиш қийинлашади; қаттиқ бош оғрийдди, бош айланади, гапириш қийинлашади. Иссиқлик бошқарилишининг бу хилдаги бузилиши ва тана ҳароратининг кескин кўтарилиши иссиқлик гепатермияси дейилади.

Иссиқлашнинг иккинчи белгиси терлаганда инсон организмнинг кўп миқдорда туз йўқотиши натижасида келиб чиқади (45г). Бу ҳолат тери хужайраларида тузнинг камайиши билан терининг сувни ушлаб қолиш қобилияти сусайганлигидан келиб чиқади. Ичиладиган сувнинг тинмай тер бўлиб чиқиб кетиши сабабли организм кучли чанқоқлик сезади. Ичилган сувни тезда чиқиб кетиши чанқоқликни янада кучайтиради, натижада заҳарланиш ҳолати вужудга келиши мумкин. Бунда организмнинг пайларига қалтираш пайдо бўлади, кучли терлаш ва қоннинг суяқланиши кузатилади. Кейин иссиқ уриши вужудга келади. Тана ҳарорати 40—41 °С га кўтарилиб, одам ҳушини йўқотади ва қон томирларининг уруши кучсизланади. Бу вақтда организмдан тер чиқиши бутунлай тўхтайдди. Қалтираш касали ва иссиқ уриши «ўлим» билан тугаши мумкин.

Инсон организмга фақатгина юқори ҳарорат таъсир қилиб қолмасдан, балки паст ҳарорат ҳам таъсир кўрсатади. Узоқ вақт паст ҳарорат таъсирида бўлиш асосий физиологик жараёнларнинг бузилишига, иш қобилиятининг сусайишига ва организмнинг касалланишига олиб келади. Паст ҳарорат таъсирида қон томирлари тораяди, узоқ вақт таъсир қилиш натижасида капилляр қон томирларининг фаолияти бузилади, шундан кейин организмнинг бутунлай совиши сезилади.

Ташқи асаб системаларининг совуққа қотиши натижа-сида суяк системаларида радикулит, оёқ, қўл ва белда, унинг пайларида ревматизм касаллиги, шунингдек «плеврит», бронхит ва шамоллаш билан боғлиқ бўлган бошқа юқумли касалликлар келиб чиқиши мумкин. Одам тана-сига совуқнинг, айниқса, ҳаво ҳаракатининг таъсири кучли бўлади. Ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлган вақтда таъсир айниқса кучли бўлади, чунки совуқ, ҳароратдаги нам ҳаво иссиқликни яхши ўтказди ва конвекция орқали иссиқлик йўқотишни кучайтиради.

### **5.1. Ишлаб чиқариш микроклимининг гигиеник нормалари**

Ишлаб чиқариш микроклими нормалари «Саноат кор-хоналарини лойиҳалаш санитария нормалари» (СН 245—71)га, «Меҳнат хавфсизлиги стандартлари тизими», «Иш зонаси микроклими» ГОСТ 12.1.005-76га асосан белги-ланади. Улар гигиеник ва техник-иқтисодий тартиблар ҳамда талабларга асосланган.

Саноат корхоналарида хоналарнинг хили (оддий, ис-сиқ), йил фасллари (иссиқ, совуқ, ўзгарувчан) ва иш категориясига (енгил, ўртача ва оғир) қараб, улардаги ҳарорат, нисбий намлик ва ҳаво ҳаракати тезлигининг иш жойлари учун рухсат этилган, оптимал нормалари белгиланган. Иш категориялари қуйидагича белгиланади:

**Енгил жисмоний ишлар** (1-категория)га ўтириб, ту-риб ёки юриш билан боғлиқ бўлган ҳолда бажарилди-ган, бирон мунтазам жисмоний зўриқиш ёки оғир юк-ларни кўтариш талаб қилинмайдиган ишлар мисол бўлиб, бунда соатига 150 Ккал (172 ж/с) энергия сарф қилина-ди.

**Ўртача жисмоний ишлар** (2-категория)га соатига 150—250Ккал (172—293 ж/с) энергия сарфланадиган фаолият турлари киради. Бунга доимий юриш ва оғирлиги 10кг гача бўлган юкларни ташиш билан боғлиқ бўлган ишлар ми-сол бўлади.

**Оғир жисмоний ишлар** (3-категория) га мунтазам жис-моний зўриқиш, оғир (10 кг дан кўп) юкларни бир жой-дан иккинчи жойга кўчириш, кўриш билан боғлиқ бўлган ишлар киради.

Ҳарорат, нисбий намлик ва ҳаво ҳаракати тезлиги оптимал ва йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдорлар кўринишида нормаланади. Оптимал миқдорлар деганда одамга узоқ муддат давомида ва мунтазам таъсир қилганда иссиқлик бошқарилиши реакциясини кўпайтирмасдан организмнинг нормал функционал ва иссиқлик ҳолатини сақлашни таъминлайдиган микроиқлим параметрларининг йиғиндисини тушунилади. Улар иссиқлик сезиш мўътадиллигини вужудга келтиради ва иш қобилиятини оширишда муҳим шарт-шароит ҳисобланади.

Йўл қўйилиши мумкин бўлган микроиқлим шароитлари организмнинг функционал ва иссиқлик ҳолатдаги ўзгаришларини, физиологик мослашиш имкониятларидан четга чиқмайдиган иссиқлик бошқарилиши реакцияларининг кучайишини бартараф этадиган ва меъёрга соладиган микроиқлим параметрлари йиғиндисини ифодалайди. Бунда соғлиқ учун хатарли ҳолатлар вужудга келмайди, бироқ номўътадил иссиқлик сезгилари, кайфиятнинг ёмонлашуви ва иш қобилиятининг пасайиши кузатилиши мумкин.

Куйидаги 1, 2, 3-жадвалларда совуқ ва ўзгарувчан давр учун микроиқлимнинг оптимал ва йўл қўйилиши мумкин бўлган (ЙҚМБ) параметрлари келтирилган:

ГОСТ 12.1.005-76 да хоналарнинг катта-кичиклиги, иссиқлик ва намлик ажратилишининг бирга учраши, доимий ҳарорат ёки ҳарорат ва намликни сунъий усулда ушлаб туриш шароитларини ҳисобга оладиган қатор қўшимча тавсиялар, аниқликлар берилган.

СН 245-71 да баён этилганидек, иш жойларида иссиқликнинг нурланиш интенсивлиги 300 Ккал/м.с дан юқори бўлганда, албатта ҳаво душлари қурилиши зарур эканлигини назарда тутиш керак. Бунда бериладиган ҳаво ҳарорати, ҳаво ҳаракати тезлиги йил фаслига, иш категорияси ва иссиқлик нурларининг кўп ёки камлигига боғлиқ. Иш нечоғлиқ оғир бўлса, ҳарорат шунчалик паст ва ҳаво ҳаракати юқори белгиланади.

## **5.2. Нормал метереология шароитларини яратиш чора-тадбирлари**

Ишчиларни нормал метереологик шароитлар билан таъминлаш учун саноат корхоналарида бир қанча муҳим чора-тадбирлар амалга оширилади. Масалан, корхонани лойиҳалаш, ишга тушириш ва ишлаб чиқариш жараёни



**Ишлаб чиқариш хоналари иш зонасидаги ҳавонинг ҳарорати,  
нисбий намлиги ва ҳаракат тезлигининг йўл  
қўйиладиган нормалари**

Йил фасли	Иш категориялари	Ҳаво ҳарорати °С	Нисбий намлиги, %	Ҳаракат тезлиги, м/с
Совуқ давр	Енгил-1	20—23	60—30	0,2
	Ўртача оғирликдаги-11а	18—20	60—40	0,2
	Ўртача оғирликдаги-11б	17—19	60—40	0,3
	Оғир-111	16—19	60—40	0,3
Илиқ давр	Енгил-1	20—25	60—40	0,2
	Енгил-1	21—23	60—40	0,3
	Ўртача оғирликдаги-11а	20—22	60—40	0,4
	Ўртача оғирликдаги-11б	18—21	60—40	0,5
Иссиқ давр	Оғир-111	20—25	60—40	0,2
	Енгил-1	20—30	60—40	0,3
	Ўртача оғирликдаги-11а	21—25	60—40	0,4—0,5
	Ўртача оғирликдаги-11б	21—25	60—40	0,5—0,7
	Оғир-111	21—25	60—40	0,5—1,0

**Йилнинг совуқ ва илиқ даврида ишлаб чиқариш хоналари ҳарорати,  
нисбий намлиги ва ҳаво ҳаракат тезлигининг йўл  
қўйиладиган нормалари**

Иш категориялари	Ҳаво ҳарорати °С	Нисбий намлиги, %	Ҳаракат тезлиги, м/с	Ташқаридаги ҳаво ҳарорати, °С
Енгил-1	19—25	75	0,2	15—30
Ўртача оғирликдаги-11а	17—23	75	0,2	15—30
Ўртача оғирликдаги-11б	15—21	75	0,4	15—30
Оғир-111	13—19	75	0,5	15—30

**Йилнинг иссиқ давридаги ишлаб чиқариш хоналари ҳарорати,  
нисбий намлиги ва ҳаво ҳаракати тезлигининг йўл  
қўйиладиган нормалари**

Иш категориялари	Ҳаво ҳарорати °С	Нисбий намлиги, %	Ҳаво ҳаракати тезлиги, м/с
Енгил-1	Энг иссиқ ойнинг соат 13 да ташқи ҳаво ўртача ҳароратидан 5 °Сдан юқори бўлмаслиги, бироқ 28 °Сдан ошмаслиги керак	28 °Сда 55 27 °Сда 60 26 °Сда 65 25 °Сда 70 24 °Сда 75	0,1—0,5 0,3—0,7 0,3—0,7 0,3—0,7 0,3—0,7
Ўртача оғирликдаги-11а			
Ўртача оғирликдаги-11б		дан ортиқ бўлмаслиги керак	
Оғир-111	Энг иссиқ ойнинг соат 13 да ташқи ҳаво ўртача ҳароратидан 5 °С дан юқори бўлмаслиги, бироқ 26 °Сдан ошмаслиги керак	26 °Сда 65 25 °Сда 70 24 °Сда ва бундан паст бўлганда 75 дан ортиқ бўлмаслиги керак	0,5—1,0 0,5—1,0 0,5—1,0

давонида юқорида келтирилган санитария нормаларига амал қилиш, инсон организмда қўшимча иссиқлик ҳосил бўлиши билан боғлиқ бўлган оғир меҳнат талаб қиладиган ишларни механизациялаш ва автоматлаштириш, иссиқлик ажратувчи ва инфрақизил нурлар ҳосил қилувчи жараёнларни, ускуналарни олисдан бошқариш, иссиқлик ва нур ажратувчи ускуна-жиҳозларни алоҳида хонага жойлаштириш, изоляция материаллари билан ўраш ёки шaroитга қараб уларни ташқарида жойлаштириш, иссиқ цехларда қисқа дам олиш хонасини ташкил этиш, ишчиларни 0,2—0,5% ли тузли ичимлик суви билан таъминлаш, хонани шамоллатиш, иситиш, ҳимоя тўсиқлари ўрнатиш, сув ва ҳаво пардаларидан, шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланиш ва бошқа тадбирлар мисол бўлади.

Саноат микроклим бирликларини ўлчашда турли асбоблардан фойдаланилади. Масалан, ҳаво ҳароратини ўлчаш учун спиртли, симобли, юқори ва қуйи контактли термометрлар ишлатилади. Нисбий намлик эса Ассман, Август (6 а, б-расм) психрометрлари ёрдамида аниқлана-

ди. Ҳаво ҳаракати тезлиги парракли (6 в, с-расм), чўмичли анемометрлар билан аниқланади. Иссиқлик нурланиши актинометр билан, атмосфера босими Анероидбарометр (7-расм) билан аниқланади.

### 5.3. Ишлаб чиқариш биноларини шамоллатиш ва унинг турлари

Ишлаб чиқариш биноларини нормадаги метереологик ва санитария-гигиена шароитлари билан таъминлашда, иш жараёнида зарарли ва заҳарли маҳсулот-моддаларнинг миқдорини чегараланган даражада бўлишида, меҳнат шароитларини янада соғломлаштиришда, меҳнат унумдорлигини ва меҳнат хавфсизлигини оширишда шамоллатиш катта аҳамиятга эга.

Шамоллатиш натижасида ишлаб чиқариш биноларидаги ифлосланган, ўта қизиган ёки совиган ҳаво тоза, совитилган ёки қиздирилган ҳаво оқими билан тўхтовсиз алмаштирилади.

Биноларда ҳаво тоза бўлиши учун аввало ишлаётган аппарат-ускуналар герметик бўлиши, ёпиқ ҳолдаги транспорт воситаларидан фойдаланиши, буғланувчи суюқлик идишлари юзаси ҳамда чанг чиқадиغان жойлар берк бўлиши, шунингдек чангли материалларни намлаш ва бошқа чоралар қўллаш талаб қилинади.

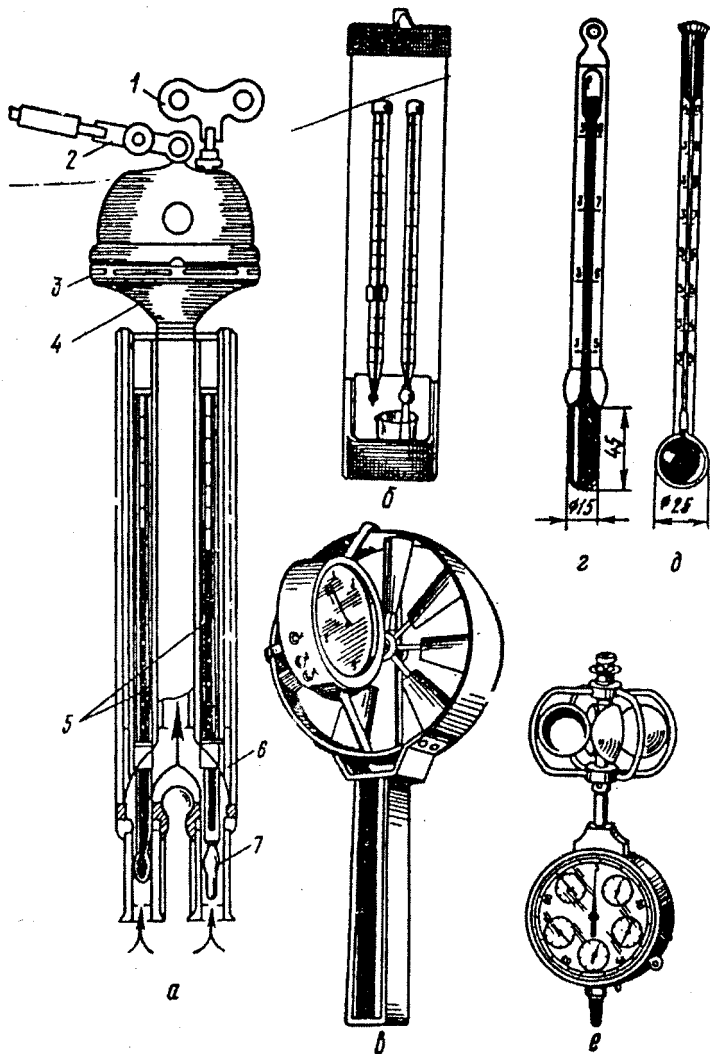
Биноларда ҳавонинг аралashiш усулига қараб шамоллатиш табиий ва сунъий (механик) турларга бўлинади. Табиий шамоллатиш ташқаридаги ва бинодаги ҳаво ҳароратининг фарқига қараб содир бўлади, бунда шамол босими ҳам катта роль ўйнайди.

Сунъий (механик) шамоллатиш механик қурилмалар—шамоллатгичлар, эжекторлар ва бошқа мосламалар ёрдамида амалга оширилади. Шамоллатиш қурилмалари ҳаво оқимининг йўналишига қараб узатувчи, сўрувчи ёки узатувчи-сўрувчи ҳолатда бўлиши мумкин.

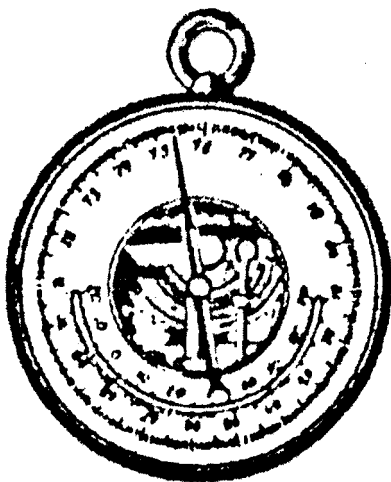
Узатувчи шамоллатишда тоза ҳаво ташқаридан бионинг бутун ҳажмига узатилиб тақсимланади, ифлосланган ҳаво эса эшик, дераза ва бошқа жойлардан сиқиб чиқарилади.

Сўрувчи шамоллатиш бино ичидаги ифлосланган ёки ўта қизиган ҳавонинг йўқотилишини, эшик, дераза ва бошқа жойлардан тоза ҳаво берилишини таъминлайди.

Узатувчи-сўрувчи шамоллатишда эса тоза ҳаво алоҳида тизимдан берилса, бошқа тизимдан ифлосланган ҳаво



6 - р а с м. Ўлчов асбоблари:  
*а* — Ассман психрометри МВ-4 М, *б* — Август психрометри, *в* — парракли анемометр, *г, д* — цилиндри ва чўмичли катотермометрлар, *е* — чўмичли анемометр.



7-расм.  
Барометр-анероид БАММ-1

сўрилади. Хоналарни шамоллатиш ГОСТ 12.028-84 талаб-ларига асосан амалга оширилади.

Табиий шамоллатишда тартибли ва тартибсиз ҳаво ал-машиниши содир бўлади. Тартибсиз ҳаво алмашиниши би-нодаги иссиқ ҳаво ва ташқаридаги совуқ ҳавонинг солиш-тирма оғирлиги фарқига ҳамда ҳавонинг босимига асосан амалга оширилади.

Тартибли ва бошқариладиган табиий шамоллатиш аэра-ция дейилади. Табиий шамоллатиш кўшимча иссиқлик ажралиб чиқадиган, таркибида зарарли моддалар бўлган иссиқ ҳаволи ишлаб чиқариш биноларида қўлланилади. Ифлосланган ёки қизиган ҳаво эса дераза дарчаси, аэра-ция фонарлари, дефлекторли сўриш қувурлари орқали йўқотилади.

Тартибли ҳаво алмаштиришнинг фойдали томони шун-даки, кўп ҳажмдаги ҳаво паст босимда бинога шамоллат-гич ва қурилмалардан мустасно узатилади. Камчилиги эса, ҳаво дастлабки тозаланмасдан, қиздирилмасдан бинога узатилади, ифлосланган ҳаво тозаланмайди ва ташқи ат-мосфера ҳавосини янада ифлослантиради.

Бинодаги ҳаво алмашиниши маълум миқдорда бўли-ши учун девор, дераза, ёпма ва фонарлардаги дарчалар

кўпроқ ёки камроқ очилиб, шамол йўналишига қараб мосламалар ёрдамида бошқарилади.

Шамол босимидан фойдаланиш ва иссиқлик босими-ни ошириш мақсадида дефлекторлардан фойдаланилади. Қиш вақтида бинодаги ва ташқи ҳаво ҳароратидаги фарқ катта бўлганлиги учун, бинодаги ҳавони алмаштириш камроқ талаб қилинади. Шунинг учун ҳам ҳаво берувчи дарчаларнинг юзаси камайтирилиб, улар пол юзасидан 5—6 м баландликда ўрнатилади. Ёз фаслида эса ҳаво оқими 1,5—2 м баландликда уюштирилса етарли.

Аэрация усулини қиш вақтида фақат кўпроқ иссиқлик ажралиб чиқадиган ишлаб чиқариш корхоналарида қўллаш тавсия этилади. Бунда ортиқча иссиқлик миқдори хонанинг иситилиши талаб қиладиган иссиқлик миқдоридан 4—5 марта кўп, яъни 60—80 Вт/м<sup>2</sup> (50—70 Ккал/м<sup>3</sup>·соат) кўп бўлган цехларда ишлатилиши мумкин. Одатда аэрация усулларида механик шамоллатиш билан биргаликда фойдаланилади.

Сунъий (механик) шамоллатиш маҳаллий ва умумий шамоллатиш турларига бўлинади. Маҳаллий шамоллатишда ифлосланган ҳаво зарарли маҳсулот ажралиб чиқадиган жойнинг ўзидан йўқотилиб, моддаларнинг бино ичида тақсимланишига йўл қўйилмайди. Лаборатория шкафлари, ярим очиқ ёки ёпиқ ҳолидаги сўрувчи зонтлар, ҳаво душлари, ёнлама сўрувчилари, ҳаво пардалари ва бошқалар маҳаллий шамоллатишга мисол бўлади.

Маҳаллий сўриш хизмат эшикчаларини тўғри танлаш, қўллаш аппаратларини режим бўйича хизмат қилишида анча енгиллик яратади. Ишлаб чиқариш корхоналарида қиздириш жараёнлари бўлмасдан заҳарли моддаларнинг йўл қўйиш мумкин бўлган концентрацияси (ЙҚБК) 100 мг/м<sup>3</sup> ва ундан ортиқроқ бўлганда сўриш тезлиги 0,5—0,7 м/сек деб қабул қилинган. Зарарли ва заҳарли моддаларнинг ЙҚБК 100 мг/м<sup>3</sup> дан кам ва қиздириш жараёнлари мавжуд бўлганда ҳавонинг сўриш тезлигини 0,7—1,5 м/сек ёки 3—5 м/сек гача кўпайтириш мумкин.

Шкаф орқали сўриладиган ҳаво ҳажми қуйидаги тенгламадан аниқланади:

$$W = V(F_u + F_k) \cdot I \cdot 3600 + V_t \quad (1)$$

Бу ерда:  $W$ —шкаф орқали сўриладиган ҳаво ҳажми, м<sup>3</sup>/соат,

- $V$  — эшикча кесим юзасида ҳаво тезлиги, м/сек,  
 $F_u$  — хизмат эшикчаси юзаси, м<sup>2</sup>,  
 $F_k$  — қўшимча эшик юзаси, м<sup>2</sup>,  
 $I$  — зичликни ҳисобга оладиган коэффицент,  
 $Vt$  — реакция вақтида берк ҳажмда ажралиб чиқаётган газ ёки буғларнинг ҳажми, м<sup>3</sup>.

Ҳаво души 15—25 °С гача қиздирилган ва иссиқлик кўпроқ ажралиб чиқадиган жойларда ишлаётганларга 2—4 м/с тезлик билан юбориладиган ҳаво оқимидан иборат. Ҳаво пардаси эса, иссиқ ҳавони совутишга ёки совуқ ҳавонинг бинога киришини камайтиришга хизмат қилади. Маҳаллий шамоллатиш ёрдамида ажралиб чиқаётган зарарли моддалар, маҳсулотлар массаси йўқотилгач, нормал санитария шароитларига умумий шамоллатиш йўли билан эришилади. Бунинг учун ифлосланган ҳаво қисми махсус техник мосламалар ёрдамида тоза ҳаво билан алмаштирилади ва аралаштирилади. Кўпроқ барқарор режим (умумий алмаштиришда) механик шамоллатишнинг узатувчи-сўрувчи тизими билан амалга оширилади.

Санитария нормалари (СН 245-71)га асосан иссиқлик, буғ, газ ажралиб чиқмайдиган биноларда ҳар бир ишловчига ҳаво алмаштириш 20 м<sup>3</sup>/с, дераза ва дарчалари бўлмаган биноларда эса 40 м<sup>3</sup>/с дан кам бўлмаслиги керак.

Бинодаги ҳаво алмаштириш асосан алмаштириш карралилиги  $K$  билан характерланади:

$$K = \frac{W, \text{м}^3/\text{соат}}{V_b, \text{м}^3}, \text{соат}^{-1} \quad (2)$$

Бу ерда:  $W$ —бинодан йўқотиладиган ҳаво ҳажми, м<sup>3</sup>/соат,  
 $V_b$ —бино ҳажми, м<sup>3</sup>.

Алмаштирилиши зарур бўлган ҳаво миқдори бинодаги ажралиб чиқаётган иссиқликка, намликка, зарарли моддалар (газ, буғ, чанг) миқдорига боғлиқ бўлади.

Вакуум, босим остида ишлаётган ускуналар, қувурлар ҳамда насос, компрессор, аралаштиргич, реактор сальниклари пишиқ ва мустаҳкам бўлмаслиги, даврий жараёнларда юклаш ва туширишда, синама олишда, хом ашёни очиқ ҳолда сақлаш, авария ва тузатиш ишлари натижасида зарарли моддалар ҳавога ажралиб чиқади.

Ҳаво алмаштириш карралилиги ( $K$ ) саноат тармоқлари нормаларида кўрсатилади. Саноат корхонасини лойиҳалашда маълум даражадаги ҳаво алмаштириш каррали-

лигини қабул қилишга рухсат этилмайди. Айрим ҳолларда лойиҳалаш учун ўхшаш ишлаб чиқаришдаги шамоллатиш тажрибалари ҳисобга олинади. Баъзи моддаларни ишлаб чиқаришда ҳаво алмаштириш карраллиги  $K$  қуйидагича белгиланган. Масалан, этил суюқликлари учун  $50 \text{ соат}^{-1}$  (2-формулага қаралсин), пропан, бутан, крекинг газ, нефть учун 12—14, мойловчи ёғлар, парафин учун 4—6, сульфат ва хлор кислотаси учун 10—12, ишқорий эритмалар учун 3—5, кимёвий лаборатория бинолари учун 6, этил суюқлиги омбори учун 10—20, идиш ва ускуналар омбори учун 2 ва ҳ.к. бўлиши керак.

Хона муҳитидаги зарарли моддалар йиғилган ҳавони рухсат этиладиган концентрациягача суюлтирадиган ҳаво миқдорини қуйидаги тенглама билан аниқлаш мумкин:

$$W = q \cdot 10^6 / \text{Сйқчк} - C_0, \text{ м}^3/\text{соат} \quad (3)$$

Бу ерда:  $q$ —вақт бирлигида ишчи хонада ажралиши мумкин бўлган зарарли моддалар миқдори, г/с,

Сйқчк — санитария нормаси бўйича зарарли модданинг йўл қўйиш мумкин бўлган чегара концентрацияси, мг/м<sup>3</sup>,

$C_0$  — юборилаётган ҳаводаги зарарли модда миқдори, мг/м<sup>3</sup>.

Санитария нормаларида белгиланишича  $C_0$  миқдори Сйқчк миқдорининг 30% дан ошмаслиги керак. Агар тоза ҳаво берилаётган бўлса,  $C_0$  миқдори ноль бўлади.

Хона ҳажмидаги ҳар хил ускуналардан ажралаётган намликни камайтириш мақсадида хонага юборилиши зарур бўлган ҳаво миқдорини ( $W$ ) қуйидаги тенгламадан аниқлаш мумкин.

$$W = G \cdot 1000 / 1.29(d_2 - d_1), \text{ м}^3/\text{соат} \quad (4)$$

Бунда:  $G$ —ҳавога ажралиб чиқаётган буғлар миқдори, г/с,  
 $d_1$ —киритилаётган ҳаводаги намлик миқдори, кг/с,  
 $d_2$ —хонадан чиқариб юборилаётган ҳаводаги намлик миқдори, кг/с.

Умуман санитария нормаларида саноат корхоналари хоналаридаги ҳавода намлик миқдори белгиланмайди, аммо ҳаводаги нисбий намлик миқдори белгиланади.

Саноат корхоналари зоналарида ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдорини белгиланган меъёрга келтириш учун амалга ошириладиган шамоллатишда керак бўладиган соф



ҳаво миқдори (W) ГОСТ 12.2.028-84 га асосан қуйидаги тенглама билан топилади:

$$W = Q_{\text{орт}} / c \cdot \rho (t_y - t_k), \text{ м}^3 / \text{соат} \quad (5)$$

Бунда: W—нормал шароит яратиш учун зарур бўлган ҳаво миқдори, м<sup>3</sup>/с,

Q<sub>орт</sub>—ортиқча иссиқлик миқдори, Ккал /с, Вт,

С—ҳавонинг иссиқлик сифими, Кдж/кг.К,

ρ—293 °К ҳароратдаги ҳавонинг зичлиги, кг/м<sup>3</sup>,

t<sub>y</sub>—чиқариб юборилаётган ҳавонинг ҳарорати, К,

t<sub>k</sub>—зонага киритилаётган ҳаво ҳарорати, К.

Ортиқча иссиқлик миқдори (Q<sub>орт</sub>)ни ҳар хил иссиқлик манбаларидан чиқаётган иссиқликлар миқдорининг йиғиндиси сифатида топилади.

#### **5.4. Портлашга хавфли ишлаб чиқаришда ва авария вақтидаги шамоллатиш**

Ёнғинга ва портлашга хавфлилиги жиҳатидан СнИП 2.01.01-85, ОНТП 24/86 га асосан А,Б,В категорияларга мансуб биноларда хизматда бўладиган шамоллатиш мосламалари алоҳида, чегараланган шамоллатиш сифимларида жойлаштирилиб, улар ёнмайдиган материаллардан тайёрланади. Ҳаво йўллари ҳам ёнмайдиган материаллардан тайёрланади, металл қисмлари эса ерга (узатувчи ва сурувчи қурилмалар сингари) улаб қўйилади.

Ёнғин ва портлашнинг олдини олиш учун шамоллатиш тизимидаги шамоллатгичлар, сўргичлар, қопқоқлар, зичлаш қисмлари тайёрлашда чақнаш ҳосил қилмайдиган материаллардан фойдаланилади. Шунингдек, ҳаво алмаштиргични ҳаракатга келтирувчи электромотор портлашдан ҳимояланган ҳолатда тайёрланган бўлиши керак. Баъзи ҳолларда кучли коррозиялайдиган ва портлашга хавфли моддалар бўлганда хавфсизликни таъминлаш учун вентилятор-шамоллатгичлар ўрнига кўпроқ эжекторлар ишлатилади.

Ишлаб чиқариш шароитига қараб қисқа вақт ичида тўсатдан ажралиб чиқадиган ва бино ҳажмига тарқалиши мумкин бўлган зарарли, портлашга хавфли газ, буғларни тоза ҳаво билан алмаштириш ва хавф-хатарнинг олдини олиш мақсадида авария шамоллатгичлар-вентиляторларни маълум жойларга ўрнатиш ҳисобга олинади. Бундай

вентиляторлар (ЦАГИ ва бошқа турдаги) фақат авария ҳолатида ҳаракатга келтирилади.

Ифлосланган ҳавони сўриш қўшни бинодан ёки очиқ дарчалардан тартибсиз ҳаво оқимини бериш ҳисобига амалга оширилади. Авария вентиляторлари учун ҳаво алмаштириш карралилиги (К) ишлаб чиқаришнинг хусусиятига, ишлатиладиган модданинг турига, тармоқ нормаларига асосан ҳар хил қабул қилинган, яъни К камида 10 бўлиши керак. Ҳозирги вақтда қўлланиладиган авария вентиляторлари газ ўлчагичлар маълумоти таъсирида автоматик усулда ҳаракатга келади.

### **5.5. Шамоллатиш тизимлари ва мосламаларини текшириш**

Шамоллатиш тизимларидан тўғри фойдаланиш, уларни тўғри тартибда ушлаб туриш катта аҳамиятга эгадир. Шамоллатиш тизимлари ишга туширишдан аввал техник ва санитария-гигиена синовидан ўтказилади. Техник синовда шамоллатиш қурилмасининг техник хусусияти—тавсифномаси, ишлаш унумдорлиги, босими, ҳаво ҳаракати тезлиги ва бошқа бирликлари аниқланади.

Санитария-гигиена синовида эса шамоллатиш қурилмалари ва тозалаш мосламаларининг фойдалилиги, улар ёрдамида нормал метеорологик ва санитария-гигиена меҳнат шароитлари яратилиши мумкинлиги текширилади. Олинган барча маълумотлар қурилманинг техник паспортида қайд қилинади. Бу паспорт шамоллатиш тизимининг техник ҳолатини аниқлайдиган асосий ҳужжат бўлиб ҳисобланади. Иш жараёнида содир бўладиган баъзи чекланишлар ёки камчиликлар ишлаш қобилиятининг камайишига олиб келади. Шунинг учун ҳам шамоллатиш қурилмаларини тартиб асосида режали-огоҳлантирувчи таъмирлаш, вақти-вақти билан уларга қараб туриш талаб қилинади. Бундай вазифа махсус тайёргарликдан ўтган ишчи-хизматчиларга топширилади.

Умуман корхонада шамоллатиш қурилмаларидан тўғри фойдаланиш, уни тўлиқ ишлайдиган ҳолатда бўлиши учун жавобгарлик бош механик, цехда эса цех бошлиғи ва механик зиммасига юклатилган.

Биноларда шамоллатиш қурилмалари иш бошланишидан 10—15 минут аввал ишга туширилиб, иш тамом бўлганидан 10—15 минут кейин тўхтатилади. Баъзи ишлаб

чиқаришларда шамоллатгичлар иш бошланишидан 30—60 минут аввал соат механизми ёрдамида автоматик усулда ишга туширилади.

### 5.6. Ишлаб чиқариш корхоналарида иситиш

Ишчи-хизматчи ходимлар узоқ ва доимо бўладиган ишлаб чиқариш биноларини маълум ҳароратда ушлаб туриш учун иситиш қурилмалари ўрнатилади. Иситиш тизими маҳаллий ва марказлашган ҳолда бўлиши мумкин.

Юзаси 500 м<sup>2</sup> гача бўлган оддий биноларни иситишда маҳаллий иситиш қурилмаларидан фойдаланилади. Ёнғин хавфсизлиги жиҳатидан А,Б,В категорияларга мансуб ишлаб чиқаришларда маҳаллий иситиш қурилмаларидан фойдаланишга рухсат берилмайди.

Кимё саноати корхоналарида марказлашган иситиш тизимидан фойдаланилади. Иситиш эса буғ, сув ва ҳаво ёрдамида амалга оширилиши мумкин. Лекин ишқорий металллар, металл-органик бирикмалар, карбидлар ва портловчи, заҳарловчи моддалар ажралиб чиқиши мумкин бўлган биноларда сув ва сув буғи билан иситишга йўл қўйилмайди. Бундай ишлаб чиқариш биноларида ҳаво билан иситиш усулидан фойдаланилади.

Бунда иссиқ сув ёки буғ билан қиздириладиган калориферлар орқали ҳаво пуфланиб, сўнгра бинога берилди. Ҳаво билан иситиш шамоллатгич билан бирга уланади. Калориферни хавфсиз ва унумли ишлаши учун шамоллатгич ва калорифер таркиби огоҳлантирувчи-дарақловчи мосламалар билан боғланган бўлиши керак. 70 °С гача қиздирилган ҳаво юзадан 3,5 м баландликда, 45 °С ҳароратли ҳаво эса ишлаётганлардан 2 м масофада берилди.

Сув ва ҳаво билан иситиш ёнғин нуқтаи назаридан хавфсиз, гигиена жиҳатидан ҳам қулай ҳисобланади. Сув билан иситилишда радиаторлар юзаси ҳарорати 85 °С дан ошмайди. Бундай ҳароратда чангларнинг ёниши учун имконият бўлмайди.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқариш биноларини қуришда девор, пол, том оралиғига жойлаштириладиган ва иссиқ сув ёки буғ билан иситиладиган иситиш панелларини кенг қўллаш ҳисобга олинган. Улар гигиена жиҳатидан жуда қулай бўлиб, ишлатилиши мумкин бўлган биноларда қўлланилмоқда.

## РАДИАЦИЯ ХАВФСИЗЛИГИ АСОСЛАРИ

Саноат корхоналарида, илмий тадқиқот ишларида, баъзи технологик жараёнларда, маҳсулотлар, материаллар ва моддаларнинг сифатини, камчилигини аниқлашда радиоактив моддалар ёки радиоактив модда жойлаштирилган ўлчов асбоблари кенг қўлланилади. Улардан фойдаланиш ишчи, хизматчи ва аҳоли меҳнат фаолиятига салбий таъсир қиладиган муҳит ҳосил бўлиши билан боғлиқ. Шунинг учун радиация хавфсизлиги ҳақидаги қонун асосий ҳужжат сифатида, соғлом ва хавфсиз шароитни таъминловчи асос бўлиб ҳисобланади. Шунинг учун унга эътибор бериш тавсия этилади.

Иш муҳитини аниқлайдиган, у эътиборга олинадиган ҳужжатлар қабул қилинган. «Радиация хавфсизлиги нормалари» (НРБ-76), «Ионловчи нурлар манбалари билан хавфсиз ишлаш асосий қоидалари» (ОСП-72/80) ана шундай ҳужжатлардандир. Норма ва қоидалар асосида радиация хавфсизлиги тизими икки вазифани ҳал қилади.

1. Лойиҳа, техник, тиббий, санитария ва гигиеник чоратадбирларни қўллаш билан аҳоли ва ишловчиларнинг нурланиш даражасини йўл қўйиладиган чегарагача камайтириш.

2. Аҳоли ва корхона ходимларининг атроф-муҳитни радиоактив ифлосланиши, нурланиш ҳақида мулоҳаза юритишлари, шароитни меъёрга келтириш учун самарали назорат тизимини яратиш.

### 6.1. Ионловчи нурларнинг асосий тавсифномалари

Муҳит билан таъсирланиб, турли сонларда электр разрядларини ҳосил қиладиган нур ионловчи ҳисобланади. Табиатда корпускуляр ва фотон ионловчи нурлар мавжуд.

Корпускуляр ионловчи нурланиш элементар заррачалар оқимининг радиоактив бўлинишидан ёки тезлатгичларда бўладиган жараёндан ҳосил бўлади. Нурланишга  $\alpha$ ,  $\beta$ -заррачалар, (h) нейтронлар, (p) протонлар ва бошқалар мисол бўлади.

$\alpha$ -нурланиш Гелий атоми ядроси оқимидан иборат бўлиб, камроқ ўтиш ва юқори даражада ионлаш қобилиятига эга. Биологик тўқимада 31—105 мкм, ҳавода

2,5—8,6 мм ни ташкил этади.  $\alpha$ -заррачаларнинг қуввати эса 2—8 Мэв миқдорга тенг.

**$\beta$ -нурланиш** электрон ёки позитронлар оқимидан иборат бўлиб,  $\alpha$ -заррачага нисбатан кўпроқ ўтиш ва камроқ ионлаш қобилиятига эга. Тўқимага ўтиш 2,5 см, ҳавода 1800 см ни ташкил этади.  $\beta$ -заррачаларнинг энг юқори қуввати 3,0—3,5 Мэв бўлиши мумкин.

**Фотон нурланиш** 300000 км/с доимий тезликда тарқаладиган электромагнит тебраниш оқимидан иборат бўлиб, унга  $\gamma$ -нури, рентген нури мисол бўлади.

**$\gamma$ -нурланиш** гамма квантлар оқими ҳисобланиб тўлқиндаги ( $10^{-9}, 10^{-12}$  см) электромагнит нурларидан иборат ва юқори даражада тўқимага, ҳавога ўтиш қобилиятига эга. **Рентген** нурланиши қуввати 1 Кэв-1 Мэв бўлган тормозлаш нурлари йиғиндисидан иборат бўлиб, қисқа тўлқинда ( $10^{-6}$ — $10^{-9}$  см) ва частотада ( $10^{19}$ — $10^{22}$  Гц) мавжуддир.

Радиоактив нурларнинг моддалар билан ўзаро таъсиридан зарядланган атомлар, молекулалар ҳосил бўлади. Ионловчи нурларнинг одам организмга таъсири натижада мураккаб физик ва биологик жараёнлар содир бўлади. Масалан, бадандаги (66—70%) сувнинг парчаланиши (радиолиз), кимёвий бирикмалар таркибининг ўзгариши, зарарли бирикмалар ҳосил бўлиши намоён бўлади. Натижада ички органларнинг нормал ишлаш фаолияти бузилиб, қаттиқ ва сақланувчи хилдаги «нур» касаллиги пайдо бўлади.

Сақланувчи хилдаги нур касаллиги организмга ташқаридан узоқ вақт ташқи нур таъсир қилишидан ёки озгина миқдордаги радиоактив изотопнинг организмга тушишидан ҳосил бўлади. Бу вақтда бош оғрийди, уйқу режими бузилади, иштаҳа камаяди, модда алмашиниш жараёни, ошқозон ва юрак фаолияти ўзгаради. Юрак мускулида қон қуйилиши ва жинсий органларнинг ишдан чиқиши содир бўлади. Шунингдек, терининг қуриб қолиши, мўртланиши, сочининг тўкилиши, кўр бўлиб қолиш ҳолатлари содир бўлиши мумкин. Шу сабабдан одам организмни нурланишдан сақлаш мақсадида хавфсиз меҳнат шароити яратилади. Бунинг учун радиоактив моддалар ишлатиладиган барча ишлар жараёни санитария нормаларига амал қилган ҳолда «Нурланиш хавфсизлиги махсус хизмати» назорати остида олиб борилади.

## 6.2. Нурларнинг дозиметрик миқдорлари ва уларнинг ўлчов birlikлари

**Нурланиш дозаси** деб, ионлаш ва молекулалар муҳитини уйғотишга сарф бўладиган масса бирлигидаги нурланувчи модда ютадиган энергия миқдорига айтилади. Нурланиш миқдорлари турлича birlikда ифодаланади. Масалан, ютиладиган (жалб қилинган) доза birlikини Грей (Гй), Дж/кг, рад, эрг/г да ифодалаш қабул қилинган.  $1 \text{ Гй} = 1,0 \text{ Дж/кг}$ ,  $1 \text{ рад} = 100 \text{ эрг/г} = 1 \cdot 10^{-2} \text{ Дж/кг}$ .

Экспозицион миқдор учун birlik сифатида кулон-килограмм (Кл/кг), рентген (р) қабул қилинган. **Рентген** (р) заряд йиғиндиси бир электростатик birlikка тенг электр ташкил қиладиган ( $1 \text{ см}^3$  ҳавода, нормал шароитда)  $0,001293 \text{ г}$  ҳаводаги ионлар ҳосил қилувчи рентген ёки  $\gamma$ - нурни ифодалайди.  $1 \text{ Р} = 2,58 \cdot 10^{-4} \text{ Кл/кг}$ . Бир рентген дозада  $2,08 \cdot 10^9$  (пар) жуфт ионлар ҳосил бўлади.

Эквивалент доза birlikи учун Зиберт (Зв) ва бэр қабул қилинган.  $1 \text{ Зв} = 100 \text{ бэр}$ га тенг. Рентгеннинг биологик эквиваленти (бэр) қуйидаги формула билан аниқланади  $D = 5(h-18)$ . БЭР (бунда 5БЭР — ҳар бир шахс учун йўл қўйиш мумкин бўлган birlik миқдор;  $n$  - шахснинг ёши) ва унинг биологик таъсири бир «радга» тенг бўлган рентген ёки нурнинг энергиясини ифодалайди. Радиоактив моддаларни ионлаш таъсирини таққослаш учун «гамма-эквивалент» қабул қилинган. Гамма-эквивалент birlikи сифатида «Радий»нинг мг. эквиваленти (мг.экв.Ра) олинган.

\*Нурланиш касаллигидан сақланиш, ишлаётган ходимларни хавфсиз меҳнат шароити билан таъминлаш ва уларни хавфли вазиятдан огоҳлантириш мақсадида йўл қўйиладиган доза миқдори (ЙҚДМ) ва йўл қўйиладиган изотопнинг активлиги (ЙҚИА) радиация хавфсизлиги нормаларига (РХН-76) асосан белгилаб қўйилган.

Вақт birlikида нурланиш миқдорининг энергияси қуйидагича ифодаланади: Р/соат, мкР/соат, мбэр/ҳафта, мбэр/йил, мЗв/йил ҳафта birlikида ўлчанади.

Инсон организмга таъсир қилиб, унда 50 йил мобайнида замонавий усуллар билан аниқланадиган, хавфли ўзгаришларга олиб келмайдиган дозанинг катта миқдори йўл қўйиладиган доза миқдори (ЙҚДМ) дейилади.

Нурланиш хавфсизлиги нормаларига (НХН-76) асосан ҳар хил турдаги ионловчи нурларнинг йўл қўйиладиган доза миқдори 100 мбэр/ҳафтадан ошмаслиги керак. Доза миқдорини белгилашда шахсларнинг нурланиш бўйича А,Б,В турларга гуруҳланиши, одам танаси аъзоларининг уч хилга бўлиниши эътиборга олинади.

**А гуруҳга** ионловчи нурлар манбалари билан доимо ёки вақтинча ишлайдиган касбдаги шахслар мансубдир.

**Б гуруҳга** радиоактив нурлар манбалари билан ишлаймайдиган, лекин иш жойи ва яшаш шароити бўйича радиоактив моддалар ёки бошқа манбалар таъсирида бўладиган шахслар киради.

**В гуруҳга** яшаётган барча аҳоли мансубдир.

Тана аъзоларининг **биринчи турига** бадан, суяк, қизил танача ва б.қ. тааллуқли. **Иккинчи турига** мушак, қалқонсимон без, ёғли тўқима, жигар, буйрак, қора талоқ, ошқозон-ичак йўллари, ўпка, кўз қорачиғи ва б.қ. киради. **Учинчи турга** тери қопламаси, суяк тўқимаси, қўл бармоқлари, биллак, кафт, товон киради.

Ионловчи нурлар манбалари билан ишлайдиган шахслар учун ташқи нурланиш доза йиғиндиси бир йилга 5 бэр белгиланган ва 30 йил давомида танада йиғилган доза миқдори 60 бэрдан ошмаслиги керак.

Радиоактив изотопнинг йўл қўйиладиган миқдори активлиги (РИЙҚА) деб, табиий йўл билан танага ўтиб, йўл қўйиладиган дозадан ошмайдиган нурланиш дозаси ҳосил қиладиган изотопнинг ҳажми ёки масса бирлигидаги миқдорига айтилади. Изотопларнинг активлиги (ИЙҚА) кюри/литр бирлигида ўлчанади. Радиоактив моддалар активлиги бўйича тўрт гуруҳга бўлинади.

**Биринчи гуруҳга** ўта юқори радиоактив изотоплар ( $S_2$ ,  $Po$ ,  $Pb$ ,  $Ro$ ,  $Pa$  ва бошқалар) киради. ИЙҚА  $1,10^{-13}$  кюри/литр белгиланган.

**Иккинчи гуруҳга** юқори радиоактив изотоплар ( $Na$ ,  $Co$ ,  $S_2$ ,  $Ag$  ва бошқалар) мисол бўлади. ИЙҚА  $1,10^{-13}$  —  $1,10^{-11}$  кюри/литр белгиланган.

**Учинчи гуруҳга** ўртача радиоактив изотоплар ( $Ba$ ,  $Na$ ,  $P$ ,  $S$ ,  $Mn$ ,  $Zn$  ва бошқалар) мансуб бўлиб, ИЙҚА  $1,10^{-11}$  —  $1,10^{-9}$  кюри/литр белгиланган.

**Тўртинчи гуруҳга** активлиги  $1,10^{-9}$  кюри/литр бўлган кам радиоактивли изотоплар, масалан, водород, карбон, азот, аргон, индий ва б.қ. тегишлидир.

### **6.3. Радиоактив моддалар, нурланиш манбалари билан ишлашни ташкил қилиш ва нурланишдан ҳимоялаш чоралари**

Радиоактив моддалар ва нурланиш манбалари билан ишлашда меҳнатни тўғри ташкил қилиш катта аҳамиятга эга. Бу радиация хавфсизлигини таъминлаш, аҳолини нурланишдан сақлаш ёки нурланиш дозаси мўлжалланган нормадан ошиб кетмаслиги учун муҳим чора-тадбирларни амалга ошириш демакдир. Бу чора-тадбирларга ташқи нурланиш оқимидан ҳимоялаш, нурланишнинг ташқи муҳитда тарқалишига йўл қўймаслик, бино ва хоналарни тўғри лойиҳалаш, пардозлаш, радиация назорати ва санитар текшириш режимини ўрнатиш, радиоактив моддаларни жўнатиш, етказиш, транспорт хизматини таъминлаш, қолдиқ моддаларни йиғиш ва кўмиш, шахсий муҳофаза воситаларидан фойдаланиш, муҳитни зарарсизлантириш ишларини олиб бориш, ҳаво алмаштириш, уни чанг-газдан тозалаш, иситиш, сув таъминоти, канализация тармоқлари ишлари ва бошқалар мисол бўлади.

Радиоактив моддалар билан ишлашга мўлжалланган корхона, муассаса, лаборатория хоналари фойдаланишдан аввал комиссия томонидан қабул қилиниши керак. Қабул акт билан расмийлаштирилади. Санитария назорати органлари корхона ва муассасаларга уч йил муддатга санитар паспортини тақдим этади.

Корхона, ташкилотлар бир йилда ишлатиладиган радиоактив моддалар миқдорига қараб учта тоифага бўлинган. Биринчи тоифага 100 Кю дан кўпроқ, иккинчи тоифага 10 Кю дан бошлаб, учинчи тоифага 10 Кю гача ишлайдиган корхоналар мансубдир. Масалан, контейнер, транспорт воситалари, асбоб, аппаратларда, биноларда радиация хавфсизлигига оид белги ўрнатилган бўлиши керак.

Корхона маъмурияти радиоактив моддалар билан ишлаш, моддани ҳисобга олиш, манбалардан фойдаланиш, бажариладиган ишнинг тартиби, шахсий профилактика, дозиметрик назорат-ўлчов ишлари тартиби бўйича кўрсатма ишлаб чиқиши ва ишларни хавфсиз уюштириши керак. Ишга кирувчи шахслардан дастлабки ва такрорий тиббий кўрикдан ўтиши талаб қилинади.

Ҳимоялаш тадбир-чораларини ишлаб чиқишда нурланиш манбаининг хусусияти, радиоактив моддаларнинг



тури, физик ҳолати, нурланиш тури ва энергияси, активлиги, парчаланиш даври, зарарли хоссалари, ишлатиладиган миқдори, манба билан ишлаш вақти, радиоактив модда ишлатиладиган технологик жараённинг хусусияти ҳисобга олинади.

Ташқи нурланиш оқимидан ҳимоялаш нурлантириш вақтини камайтириш, манбагача бўлган масофани кўпайтириш, ҳар бир қалинликда тайёрланган ҳимоя экранларидан фойдаланиш билан олиб борилади. Ҳимоя экранларининг мустаҳкамлиги, пишиқлиги дозиметрик асбоблар билан текшириб турилади.

**Ички нурланишдан ҳимоялашда** очиқ ҳолдаги радиоактив моддалар билан алоқанинг мутлақо бўлмаслиги, ҳавонинг радиоактив моддалар билан ифлосланмаслиги, иш зонасидаги ҳавода радиоактив моддаларнинг бўлмаслиги ҳисобга олинади. Радиоактив моддалар қўлланиладиган ишда 18 ёшга тўлмаган, тиббий кўрикдан ўтмаган шахсларнинг ишлашига рухсат этилмайди.

Ишчилар радиоактив моддалар билан бажариладиган ишни хавфсиз бажариш йўллари, нурланиш таъсирини камайтириш, нурланиш активлигини ўлчаш усуллари, шахсий ҳимоя воситаларидан унумли фойдаланишни, ишни хавфсиз олиб бориш қонун-қоидаларини мукамал билишлари керак.

Очиқ ҳолдаги радиоактив моддалардан фойдаланиладиган, ҳавони ифлослаши мумкин бўлган ишлар кимёвий лаборатория талабларига жавоб берадиган ва асбоб-ускуна билан жиҳозланган биноларда қаттиқ режим, назорат остида олиб борилади. Барча ишчилар доимо тиббий назорат остида бўладилар.

Радиоактив моддалар ва нурланишнинг таъсирини камайтириш, ҳимоялаш мақсадида узоқдан бошқариладиган автоматик ускуналар, механизм воситалари, электрик, гидравлик, пневматик мосламалар, манипуляторлар, қисқичлар ва бошқа воситалардан фойдаланилади.

Радиоактив моддалар махсус белгили контейнерларда сақланади ва ташилади. Ишлар эса махсус жиҳозланган стол-бокс шкафларида олиб борилади. Шахсий ҳимоя воситалари сифатида пахта толасидан тайёрланган халатлар, комбинезон, бош кийимлар, махсус кийимлар, резина қўлқоплар, махсус жиҳозлар, оёқ кийимлари, ойнақлар, газниқоблар, респираторлар ва бошқалардан фойдаланилади.

Радиоактив чиқиндиларни суғориладиган далаларга, сув ҳавзаларига, канализацияга ташлаш таъқиқланган. Чиқиндилар агрегат ҳолатига қараб активлик даражаси йўл қўйиладиган миқдоргача бўлса, махсус контейнерларда жўнатилади ва белгиланган жойга кўмилади. Кўмиладиган жой доимий назоратда бўлади.

Нурланишни ўлчаш учун турли хилдаги ўлчов асбобларидан фойдаланилади. Масалан, рентген ва гамма нурлари учун РМ-ІМ, ПМР-І, Кактус, нейтрон нурланиши учун РУС-5, 7, РПН-І, ІД-І, КІД-І, ДК-О.2, ІЛК, ІФК, ДРГЗ, Аргунь дозиметрлари, ТІСС, ДП-ІІБ, РА-І2СМ радиометрлари мавжуд. Радиоактив модда миқдорини аниқлаш учун РПС-4-0І (Гагара), РМГЗ-ОІ (Плутон) лаборатория радиометрлари, сигнализаторлари ва бошқа ўлчов асбоблари қўлланади.

Инсоннинг нурланиш дозасини олиши шароитга қараб турлича миқдорда бўлиши мумкин. Масалан, очиқ майдонда нурланиш фони бир йилда 100 мбэрни, ҳар куни 3 соатдан телевизор кўришда 1 мбэрни, флюорография вақтида 370 мбэрни, тайёрада 2400 км масофага учишда нурланиш 1 мбэрни ташкил қилади.

## 7 - б о б

### ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ХОНАЛАРИНИ ЁРИТИШ

Саноат корхоналарининг санитария-гигиеник ҳолатини яхшилашда корхона хоналарини, майдонларини ёритиш алоҳида ўринда туради. Чунки тўғри ва режали ёритилган хоналарда иш унумдорлиги ошади, толиқиш камайди ва корхонанинг хавфсизлиги таъминланади. Яхши ёритилмаган хоналарда ишлаётган ишчи атрофда жойлаштирилган нарса ва буюмларни яхши кўрмайди, ишлаб чиқариш шароитига мослаша олмайди, натижада ишчи меҳнат фаолиятида кўзнинг қўшимча зўриқиши вужудга келади. Ҳаддан ташқари ёритиш ҳам кўзга ёмон таъсир кўрсатади. Меъёрда ёритилмаган ишлаб чиқариш хоналарида бахтсиз ҳодисага олиб келадиган ҳолат-хавф пайдо бўлади.

Кўз учун энг яхши ва беғубор ёруғлик қуёш нури ёруғлигидир. Ёруғликни қуйидаги бирликлар ифодалайди: ёруғлик оқими F-нур энергиясининг кучланиши бўлиб, кўз билан қабул қилинадиган ёруғлик сезувчанлиги билан баҳоланади. Бирлиги сифатида люмен (лм) қабул қилинган.

Маълум бир ёруғлик манбаидан маълум бурчак остида тушган ёруғлик оқими белгиланган юзани ёритиши ёруғлик кучи деб аталади.

$$J_a = dF / dw \quad (1)$$

Бунда:  $J_a$  —  $\alpha$  бурчак остида ёритилган юзанинг кучи,  
 $dF$  — ёруғлик оқими,  
 $dw$  — ёруғлик оқимининг тарқалиш бурчаги.

Ёруғлик кучи бирлигида Кандела (Кд) қабул қилинган. Бир кандела  $1/600000$  м платинанинг қотаётган юзасидан перпендикуляр ҳолатда ажралиб чиқаётган ёруғлик кучи (давлат ёритиш эталони) қабул қилинган. Бунда платинанинг қотиш ҳарорати  $2046,65$  К ва  $101325$  Па ( $760$  мм симоб устуни) босими белгиланган.

Ёритилиш  $E$  — юза бўйича тарқалаётган нур оқимининг зичлигидир.

$$E = dF / dS \quad (2)$$

Бунда:  $dF$  — нур оқими,  
 $dS$  — нур оқими тушаётган текислик юзаси.

Ёритилиш бирлиги сифатида люкс (лк) қабул қилинган. Люксметр Ю-1, Ю-116 билан ўлчанади ва хонанинг санитария-гигиеник шароити нормага асосан баҳоланади.

Ишлаб чиқариш корхоналарининг хоналари кундуз кунлари одатда табиий ёритилади. Баъзи бир хоналар, масалан, технологик жараёнда табиий ёритилиш салбий таъсир кўрсатадиган ишлар, ишчиларнинг ҳамма вақт бўлиши шарт бўлмаган жойлар, жойланиши бўйича табиий ёритилиш имконияти бўлмаган ерлар — ер ости хоналари, қурилмалари ва омборлар ҳамма вақт сунъий ёритилиши мумкин.

Куёш ёруғлиги ўзининг таркиби, спектр, бошқа хусусиятлари билан энг яхши ёруғлик ҳисобланади. Лекин куёш ёруғлиги билан табиий ёритишнинг ўзига хос томонлари бор. Масалан, Ўрта Осиё шароитида саноат корхоналари биноларида табиий ёритиш иқлим шароитини ҳисобга олган ҳолда амалга оширилиши керак. Агар бу минтақада ёруғлик тушадиган дераза ва дарчалар куёш тик тушадиган жанубга қаратиб қурилса ва бу деразалар ёруғлик нурининг нормал ёритиши асосида лойиҳага киритилган

бўлса, бундай биноларда ёз кунлари ҳаддан ташқари ис-  
сиқ бўлади. Натижада ишчиларнинг меҳнат фаолиятига  
салбий таъсир қилиши мумкин.

Лойиҳа ишларини олиб борувчи кишилар бу омиллар-  
ни албатта ҳисобга олишлари керак.

Табиий ёритилиш ён, тепа томондан ва аралаш ҳолат-  
да уюштирилади. Бунда ён томондан ёритиш ташқарига  
қараган деразалар орқали, юқорида ўрнатилган махсус  
фонарлар ёрдамида, аралаш ёритиш эса икки усулни  
қўшиб амалга оширилади.

Табиий ёритиш географик кенглик, йил фасли, кун-  
нинг вақти, ҳавонинг ҳолати ва бошқа бирликларга боғ-  
лиқ. Шунинг учун табиий ёритилишни нормаллаштириш  
учун олиб бориладиган ҳисобларда табиий ёритиш коэф-  
фициенти (ТЁК) дан фойдаланилади. Бу коэффициент  
бино ташқарисидаги ёритилишни бино ичкарасидаги ўлча-  
наётган жойдаги ёритилишга нисбатини фоиз ҳисобида  
олинган бирлигига тенг миқдорда қабул қилинади:

$$K_o = E_u \cdot 100 / E_t .\% \quad (3)$$

Бунда:  $K_o$  — табиий ёритиш коэффициенти,  
 $E_u$  — бино ичидаги ўлчанаётган жойдаги ёрити-  
лиш,  
 $E_t$  — бино ташқарисидаги ёритилиш.

Саноат корхоналари бинолари, майдонлари учун та-  
биий ёритилишнинг нормалари табиий ёритиш коэффи-  
циентларига асосланиб «Қурилиш қоида ва нормаларига  
(СНиП-11-4-79) асосан қабул қилинади. СНиП-11-4-79  
га асосан бажарилаётган барча ишлар ёритилиш даража-  
сига қараб тўққиз хилга бўлинган ва улар учун табиий  
ёритиш коэффициенти белгиланган. Масалан ён томон-  
дан ёритилишда (I-IX) ишлар учун ТЁК-3,5 дан 0,1% гача,  
аралаш ёритилишда эса ТЁК-10 дан 0,5% гача бўлиши  
керак.

Деразалардан тушаётган ёруғлик нурини тахминан  
ҳисобга олишда «ёруғлик коэффициенти» деб аталувчи  
бирликдан фойдаланилади. Ёруғлик коэффициенти ёруғ-  
лик тушаётган юзанинг хонани юзасига нисбати сифати-  
да қабул қилинган.

## 7.1. Сунъий ёруғлик манбалари

Сунъий ёритилиш икки хил усулда олиб борилади: а) умумий ёритилиш, бунда саноат корхонасининг бинолари бир хил ёритгичлар ёрдамида ёритилади, б) аралаш усулда ёритилиш, бунда умумий ёритилиш билан бир қаторда иш жойларининг ўзи алоҳида-қўшимча ёритилади ва бу иш жойларини ёритиш деб аталади. Фақат иш жойларинигина ёритиш мумкин эмас, чунки бундай ҳолда кўзда кескин кучланиш вужудга келиши, натижада кўз толиқиши ва бошқа бахтсизликлар содир бўлиши мумкин.

Ёритиш тизими турларини танлаш асосан бажарилаётган ишнинг технологик жараёнига, категориясига боғлиқ бўлиб, СНиП-11-4-79 асосида белгиланади.

Ҳозирги замон саноат корхоналарининг бир қаватли биноларини ёритишда сунъий ёритиш билан бир қаторда ён томондан — деразадан тушадиган табиий ёритилишдан кенг фойдаланилади. Бунда ёритилишни вақт бўйича мувофиқлаштириш мақсадида люминесцент ёритгич лампаларидан фойдаланиш тавсия этилади.

## 7.2. Чўғланувчи ёритгич лампалар

Чўғланувчи ёритгич лампалар куйидаги хусусиятларига кўра саноат корхоналари ва хўжаликларида кенг ишлатилади. Улар осон тайёрланади, фойдаланиш учун қулай ва қўшимча аслаҳаларсиз ёнади. Аммо бу лампалар камчиликлардан ҳам холи эмас. Нурланиши жуда оз бўлиб 7—20 лм/Втни ташкил этади. Фойдали иш коэффициенти 10—13% га тенг, хизмат қилиш муддати 800—1000 соат. Бу ёритгич лампаларнинг спектрида қизғиш-сарғиш нурлари борки, бу кўзга ёқимсиз бўлиши билан бирга атрофдаги нарса—буюмларнинг рангини бузиб кўрсатади. Уларнинг асосий хусусиятлари—нурланиши, нур оқими, хизмат қилиш муддати ГОСТ билан чегараланган.

Йодли лампалар колбасида йод буғлари бўлиб, бу буғлар чўғланувчи спиралнинг қизишига ижобий таъсир кўрсатади ва шу билан бирга вольфрам симни эриб кетишдан сақлайди. Натижада лампаларнинг хизмат муддати 3000 соатгача узаяди ва нурланиши 30 лм/Вт га ортади.

Люминесцент лампаларнинг асосий хусусияти шундаки, улардан олинадиган ёруғлик табиий ёруғликка жуда

яқин бўлади. Бу лампаларда электр энергияси иссиқлик энергиясига ўтмасдан, тўғридан-тўғри ёруғликка айланади. Люминесцент лампаларнинг ёруғлик спектрлари табиий ёруғлик спектрига жуда яқин бўлганлиги сабабли кўзга зарарли таъсири кам ва у инсонни толиқишдан-чарчашдан сақлайди.

Люминесцент лампаларнинг ижобий хусусиятлари сифатида уларнинг юқори нурланишга эга эканлигини айтиб ўтиш керак (60 лм/Вт), яъни бу лампалар чўғланувчи лампаларга нисбатан 2,5—3 марта самаралидир. Лампаларнинг хизмат муддати 5000 соатга боради. Шиша най бутун узунлиги бўйлаб нур тарқатилиши сабабли люминесцент лампанинг ялтироқлиги ва кўзни қамаштирувчи хусусиятлари чўғланувчи лампаларга нисбатан анча кам. Бундан ташқари лампа қизимаганлиги сабабли (атрофмуҳит ҳароратидан 5°С ортиқроқ бўлади) ёнғин учун хавфсиз ҳисобланади.

Люминесцент ёритгичлар камчиликлардан ҳам холи эмас. Масалан, нур оқимининг таъсири натижасида стробоскопик самара-битта предмет бир нечта бўлиб кўринади, айланувчи ва ҳаракатланувчи деталларнинг айланиш ва ҳаракатланиш йўналиши ўзгаргандек кўринади. Бундан ташқари уларни электр тармоғига улаш мураккаб схемалар талаб қилади, бу уларни ўрнатиш таннархининг ошиб кетишига сабаб бўлади. Ёритгичларнинг ташқи муҳит ҳавосининг ҳароратига қараб нур тарқатиш даражаси камайди.

Ҳозирги вақтда очиқ зоналарни ва саноат корхоналарининг баланд хоналарини ёритишда катта босимдаги ёйсимон симобли люминесцент лампалари (ДРЛ) дан кеңг фойдаланилмоқда. Бу лампалар катта электр ва ёруғлик қувватига эга. Улар 250 дан 1000 Вт гача бўлган ораликда ишлаб чиқарилмоқда. Бундай лампаларни оддий ёритгичларда чўғланувчи ёритгичлар ўрнида ҳам қўллаш мумкин. Лампаларнинг камчилиги ёниш даврининг узунлиги бўлиб, у 5—7 минут давом этади.

Ҳозирги вақтда спектр таркиби табиий ёруғликка яқин келадиган ёйсимон кварц лампалари ДКОТ ишлаб чиқарилмоқда. Бу лампалар кварц ойнасидан ясалган бўлиб, унга катта босим остида ксенон тўлдирилади. Бундан ташқари натрий ва галоидли лампалар ҳам мавжуд. Бундай лампалар катта нур ажратиш қобилиятига эга (110—130 лм/Вт)

бўлиб, 1—2 квт қувватга эга бўлган лампалар ишлаб чиқарилади. Улардан саноат корхоналарининг баландлиги 10 м ва ундан юқори бўлган хоналарини ёритишда фойдаланилади.

Ёритгичлар ёруғлик тарқатиш хусусиятига қараб уч синфга бўлинади: тўғридан-тўғри нур тарқатувчи, нур ёйувчи, нурни қайтариш қобилиятига эга бўлган лампалар.

Тўғридан-тўғри нур тарқатувчи лампалар турига қуйи ярим сфераси бўйлаб ўз нурининг тахминан 30% ни тарқатадиган лампалар киради. Бу ёритгичларнинг кенг тарқалган турлари — «Универсал», «Чуқур нур тарқатувчи», «Кенг нур тарқатувчи», «Сут рангидаги юмалоқ», «Люцетта» ва бошқалардир. Шу турга кирувчи «альфа» ёритгичлари иш жойларини ёритишда қўлланади.

Нур ёйувчи ёритгичлар ўз нурларини юқори ва қуйи сфералар ўртасида тақсимлашга асосланган. Бунда умумий нурнинг 90% юқори сфера бўйлаб, 10% қуйи сфера бўйлаб тарқалади. Бундай лампалар ҳар қандай сояларга барҳам бериб, ёруғликни бир текисда тарқатиш имкониятини беради. Улар шиплари ва деворлари ёруғлик қайтариш хусусиятига эга бўлган хоналарга ўрнатилади. «Люцетта» ва «сут рангидаги юмалоқ» хил лампалар кенг қўлланади.

Нур қайтариш хусусиятига асосланган ёритгичларда асосан 90% дан кўпроқ нур юқори сферага йўналтирилади ва ёритиш асосан қайтган нур ҳисобига бўлади. Бундай ёритгичлар ҳеч қандай соя бўлмаган ҳолда, юмшоқ ва безор ёритилишни таъминлайди. Шунинг учун ҳам улар оммавий биноларда қўлланади.

Ёниш ва портлаш бўлиши мумкин бўлган хоналарни ёритишда махсус, ёнғинга ва портлашга қарши ускуналар билан жиҳозланган ёритгичлардан фойдаланилади. Бу лампаларнинг патронлари учкун чиқмаслигини таъминловчи мустаҳкам боғланишга эга бўлади. Қўллаш учун чиқарилган лампалардан В4А, В3Г ва бошқа турлари энг кўп тарқалган.

Ишлаб чиқариш хоналарида электр энергияси тўхта-тилган пайтда ёки авария содир бўлган ҳолатда қўшимча ёритиш воситалари ҳисобга олиниши шарт. Бу ёритиш воситаларининг манбаи алоҳида аккумулятор билан ишлайдиган ва кўчма ҳолатда энергия берувчи восита бўлиб, қуввати хона учун мўлжалланган электр энергиясининг 10% ни ташкил қилиши ва бу мақсадда чўғланма лампалардан фойдаланиш тавсия этилади.

## ИШЛАБ ЧИҚАРИШДАГИ ШОВҚИН, ТИТРАШ (ЧАЙҚАЛИШ) ВА ТЕБРАНИШ

Шовқин ҳар хил частота ва тезликка эга бўлган товушлар йиғиндиси бўлиб инсон организмга нохуш таъсир этади.

Шовқин — бу ҳаво муҳитининг тебранишидир.

Тебраниш ва чайқалиш деб асбоб-ускуналар, машиналар, қувурларнинг ёки жамики қаттиқ материалларнинг титрашига айтилади. Бу ҳодиса асбоб-ускуналар нотекис ўрнатилганда вужудга келади.

Инсон қулоғи 16 герцдан 20000 герцгача частотага эга бўлган ҳаво муҳитининг тебранишини қабул қила олади (Герц 1 секунддаги тебраниш частотасидир).

Шовқин манбаларига компрессорлар, ҳаво алмаштиргичлар, майдаловчи ва сараловчи қурилмалар, қувурларда юқори босимда ўтаётган суюқлик ва газ аралашмаларининг юқори тезликдаги ҳаракати киради.

Давомли шовқин таъсирида инсоннинг эшитиш қобилияти пасайиб бориб, ҳаттоки қар бўлиб қолиши мумкин. Шовқин аввало инсон марказий асаб системасига таъсир этиб, унинг кўриш, фикрлаш қобилиятини пасайтиради ва чарчашини тезлаштириб, жароҳатланишга олиб келади.

Тебраниш шовқинга нисбатан марказий асаб системасига кучлироқ таъсир ўтказиб, юрак, қон-томир системасига ва шунингдек тананинг мувозанат аъзоларига салбий таъсирини кўрсатиб, касб касаллиги бўлган — тебраниш ёки титраш касаллигини вужудга келтиради. Бу касалликнинг белгилари қуйидагича: одамнинг тез чарчаб қолиши, боши айланиши ва оғриши, кўз нурунинг қамайиши, қон босимининг кўтарилиши, тана ва баъзи аъзоларнинг титраши, қўл бўғимидаги ўзгаришлар.

**Шовқин ва тебранишнинг таъсир даражаси унинг кучига, частотасига, таъсир давомлилигига ва қайталаниб туришига боғлиқ.**

Товушнинг физикавий кучи — товуш тўлқинининг энергияси ( $\text{Вт/м}^2$ ), товушнинг босими ( $\text{Па}$ ) билан характерланади.

Инсон қулоғи қабул қила оладиган энг кичкина кучга эга бўлган товушга эшитишнинг бошланиши деб айтилади ва у қуйидагича белгиланади.

$$I_0 = 10^{-12} \text{ Вт/м}^2 \quad \text{ёки} \quad P_0 = 2 \cdot 10^{-5} \text{ Па}$$



Инсон қулоғи оғриқсиз қабул қила оладиган энг катта кучга эга бўлган товушга **оғриқ билан эшитишнинг бошланиши деб айтилади** ва мана шу ўрталикда эшитиш чагараси мавжуддир.

Инсон организмга шовқиннинг субъектив таъсири-ни баҳолаш учун **шовқин даражаси** тушунчаси киргизилган бўлиб, у катта  $h$ -билан белгиланиб халқаро бирлик бўлган бэл да ўлчанади. Амалда 10 марта кичик ўлчам бирлиги — децибел (дб) қабул қилинган.

Шовқин даражаси қуйидаги формула орқали изоҳланади:

$$h = 10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg \frac{I}{10^{-12}}, \text{ дб}$$

товуш босими орқали

$$h = 20 \lg \frac{P}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{2 \cdot 10^{-5}}, \text{ дб ёки}$$

$$h = 10 \lg \frac{P^2}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{P_0} = 20 \lg \frac{P}{2 \cdot 10^{-5}}, \text{ дб}$$

$I$  — шовқин товуш тўлқинининг энергияси, Вт/см<sup>2</sup>

$P$  — товуш босими, Па

Агар эшитишнинг бошланишини 0 дб деб баҳоласак, унда оғриқ билан эшитишнинг бошланиши 130÷140 дб га тенгдир.

Товушнинг физиологик таъсири унинг фақат кучига эмас балки частотасига ҳам боғлиқдир. Чунки инсоннинг эшитиш қобилияти ҳар хил частотали товушларда бирдай эмас.

1000—4000 гц частотага эга бўлган товушлар ҳаммадан яхши қабул қилинади. Даражаси бир хил бўлиб, ҳар хил частотага эга бўлган товушлар бир хил қабул қилинмайди. Шунинг учун шовқин баландлиги бирлигига фон қабул қилинган.

1 фон — бу шовқин даражаси 1 дб бўлганда унинг частотаси 1000 гц га тенгдир.

Санитар нормаларида СанПиН № 0120—01 СанПиН № 0122—01 шовқиннинг рухсат этилган миқдор даражаси аниқланган бўлиб, у товушнинг частотасига боғлиқдир ва 8 октавадаги чизиқлар орқали изоҳланади.

63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 гц. Мисол учун 250 гц частота учун шовқин даражаси 91 дб дан ошмаслиги керак. 1000 гц бўлганда шовқин даражаси — 85 дб ва 4000 гц — 81 дб ҳ.к.

Шовқин частотаси ошиши билан унинг салбий таъсири ҳам ошади.

Ишлаб чиқаришдаги шовқинлар частотасига қараб 3 синфга бўлинади.

1. Паст частотали шовқинлар < 300 гц.

2. Ўртача частотали шовқинлар < 800 гц.

3. Баланд частотали шовқинлар > 800 гц.

Иш жойидаги тебраниш айланма ҳаракат қилувчи асбоб-ускуналар, иш қуроллари нотекис ҳаракатда бўлган тақдирда вужудга келиб, инсон танасининг айрим аъзоларига, масалан қўлига таъсир этиши мумкин.

Умумий тебраниш эса асбоб-ускуналарнинг ишлаши натижасида вужудга келган титраш пол, ўтиргичлар орқали инсоннинг бутун танасига берилади. 6—9 гц частотага эга бўлган умумий тебраниш анча хавфли ҳисобланади. Сабаби инсон ички организми частотаси ҳам юқорида кўрсатилган частотага тенгдир.

Тебраниш қуйидаги параметрлар билан характерланади: тебраниш тезлиги  $V$  (м/с), тебраниш амплитудасининг қулоч кенглиги  $A$  (м), тебраниш частотаси  $f$  (гц), тебраниш тезланиши  $W$  м/сек<sup>2</sup>. Агар тебраниш тезлиги ва амплитуда қулоч кенглиги маълум бўлса (бу параметрларни ВИП-2 асбоби ёрдамида аниқласа бўлади), унда тебраниш частотаси ва тезланиши қуйидаги формула билан аниқланади.

$$f = \frac{V}{2\pi A}, \quad W = 4\pi^2 f^2 A \text{ м/сек}^2$$

$$\pi = 3,14$$

- Худди шовқин каби тебранишнинг ҳам инсон қабул қила оладиган частота спектрлари мавжуд бўлиб, улар қуйидагича изоҳланади.

\* 1,2,4,8,16,32,63, 125, 250, 500, 1000,2000 гц.

Тебранишнинг тезлик даражаси — бу тебраниш бошланиши давридаги (хавфсиз) тезликни, энг юқори (хавфли бўлган) тезлигига бўлган нисбат логарифми билан характерланади ва у қуйидаги формула билан ифодаланади.

$$L = 20 \lg \frac{V}{V_0} = 20 \lg \frac{V}{5 \cdot 10^{-8}}, \text{ дБ}$$

$V$  — ҳақиқий ўртача квадратли тебраниш тезлигининг миқдори, м/с.

$V_0$  — тебраниш бошланиши давридаги тезланиш бўлиб, у  $5 \cdot 10^{-8}$  м/с га тенгдир.

## 8.1. Шовқин ва тебранишга қарши курашиш усуллари

Шовқин ва тебранишга қарши курашишни машина ва механизмлар, технологик жараёнларни лойиҳалашнинг дастлабки босқичларида бошлаш керак. Корхона бош планини тузганда, албатта шовқинга қарши баъзи чора-тадбирлар кўриб қўйилган бўлиши керак. Бунда асосий сершовқин цехларни бир жойга жойлаштириш, агар иложи бўлса, бундай цехларни ишлаб чиқариш майдонининг чекка томонларига жойлаштириш мақсадга мувофиқдир. Сершовқин цехларни бошқа цехлардан товуш ўтказмайдиган тўсиқлар билан ҳимоялаш керак. Цехларнинг эшик ва деразалари товуш ўтказмайдиган ёки камроқ ўтказадиган махсус материаллардан тайёрланган бўлиши зарур.

Шовқин ва тебранишга қарши курашишда технологик жараёнларни тўғри танлаш, яъни жараёнда иштирок этаётган машина ва механизмларнинг минимал куч билан ишлашини таъминлаш муҳим аҳамиятга эга. Мослама ва механизмларни сифатли йиғиш, кузатиб бориш, тузатиш ишларини режали бажариш шовқиннинг камайишига олиб келади. Шу мақсадда амалий далиллар асосида ташкилий ва техник тадбирлар ишлаб чиқарилган. Улар қуйидагилардан иборат:

Технологик жараёндан сершовқин ва тебраниши кучли бўлган машина ва механизмларни чиқариб ташлаш, шовқин манбаси бўлган машина, қурилмаларни айрим хоналарга жойлаштириш, сершовқин цехларни алоҳида ажратиб жойлаштириш, кучли тебранишга эга бўлган сершовқин механизмларни узоқдан туриб бошқариш тизimini қўллаш, шахсий муҳофаза воситаларидан кенг фойдаланиш ва бошқалар.

Асосий техник тадбирларга қуйидагилар мисол бўла олади:

Тебранувчи механизмларнинг пойдевори асосий конструкция ва коммуникация тизимларидан ҳимоя қилиниши, тебранувчи механизм ва асос ўртасига эластик тўсиқ ўрнатиш, асос юзасини тебранишни ютувчи резина материаллар билан қоплаш, сершовқин машина ва механизмларнинг ҳаракатлантирувчи қисмларини товушини тўсадиган махсус филоф билан ҳимоялаш ва б.қ.

Иш жойлари, асбоб-ускуналар ва қурилиш конструкцияларини машина механизмлар ҳосил қиладиган тебра-

ниш таъсиридан сақлашнинг ижобий усулларида бири тебранишнинг тўсиқлаш усулидир. Бу мақсадда механизм ва асос ўртасига эластик элемент ўрнатилади. Тебраниш «тўсиқлари», амортизаторлари пўлат пружина, резина ва бошқа эластик материаллардан тайёрланади. Пўлат пружинадан тайёрланган амортизаторлар узоқ вақт хизмат қилиши билан бирга юқори тебранишдан ҳимояланади. Аммо узоқ тебраниш энергиясининг тезда йўқолишини таъминлай олмайди. Шунинг учун ҳам пружина устига ўрнатилган механизмлардан тебраниш тезда сўнмайди, тебраниш маълум вақтгача давом этади. Бу айниқса резонанс режими бўлганда сезилади. Резинадан тайёрланган амортизаторлар пружина амортизаторларидан фарқ қилиб, ички ишқаланиш коэффициенти катта бўлганлиги сабабли тебранишни тезда сўндиради. Шунинг учун ҳам уларнинг бирга қўшиб ишлатиш фойдали деб ҳисобланади.

Шовқинни йўқотиш ва ундан сақланишда қўлланадиган турли тадбир-чоралар, масалан, ҳаракатланувчи қисмлар подшипниклари ҳолатини ўз вақтида текшириш, мойлаш, деталлар туташган жойларда бўшлиқ бўлмаслиги, зарба билан ишлайдиган қисмларни йўқотиш, айланувчи қисмларни мувофиқлаштириш, механизмларнинг қобиқлари ва тўсиқлари қурилмалари мустаҳкам ўрнатилганлигини текшириб туриш ишлаб чиқаришда катта аҳамиятга эга.

Саноат ишлаб чиқариш корхоналарида шовқин ва тебранишни ўлчаш, шароитни баҳолашда Ш-3, Ш-60, Ш-71, ИШВ-1, ВШВ-003, ВИП-2, ВИП-3М, ВМВ-201 каби турли хилдаги ўлчов асбобларидан фойдаланилади.

## 9 - б о б

### **ИШЛАБ ЧИҚАРИШ НУРЛАНИШИДАН ҲИМОЯ. РАДИОЧАСТОТА ДОИРАСИДА ЭЛЕКТРОМАГНИТ НУРЛАНИШИДАН ҲИМОЯ**

Технологик жараёнлар (масалан, қуриштириш, иссиқ ҳолатда ишлаш, қайнатиш, экстракция, пишириш, ёпиш ва бошқалар) моддаларнинг иссиқ ҳолатини ўзгартириб, ўта юқори частотали энергия қуввати қурилмаларида амалга оширилади. Ўта юқори частотали энергия қуввати қурилмаларидан фойдаланиш термик ишлаш вақтини камайтириш имконини беради ҳамда маҳсулот, хом ашё

сифатини яхшилашга, кам чиқинди ёки чиқиндисиз жараённинг амалга оширилишига, меҳнат шароитининг яхшиланишига, иш жойларида иссиқлик нурланишининг ва ҳаво таркибида зарарли газларнинг камайишига олиб келади. Кимё ва озиқ-овқат ишлаб чиқариш корхоналарида янги технологик жараёнларни амалга ошириш, шу жумладан юқори ва ўта юқори частотали қурилмалардан фойдаланиш меҳнат муҳофазаси нуқтаи назаридан ишчиларни электромагнит нурланишдан ҳимоялаш каби қатор муаммоларни ҳал қилишни талаб этади.

Ўта юқори частотали (ўюч) майдоннинг инсонга таъсири электр ва магнит майдони кучланишига, оқим қувватига, тебраниш частотасига, тананинг қўлланадиган юзаси миқдорига, нурланиш вақтига ва организмнинг шахсий хусусиятларига боғлиқ.

Нурланишнинг биологик хавфлилиги танага ўтган қувватнинг миқдори билан баҳоланади:

$$W = \alpha \cdot Sc$$

Бу ерда:  $W$ —жалб қилинган қувват, Вт

$\alpha$ —майдон қуввати зичлиги, Вт /м<sup>2</sup>

$Sc$ —инсон танасининг самарали нур оладиган юзаси ўлчами. Ўта юқори частотали (ўюч) майдоннинг таъсирчанлиги даражаси (одамга) нурланадиган тўқима терисида қон томирларининг мавжудлигига боғлиқ.

Тўқималарга ютилган (жалб қилинган) электр магнит майдони қуввати иссиқликка айланади. Қўшимча бу иссиқлик аввалига инсон танасидан иссиқлик бошқариш механизми орқали ташқарига чиқарилади. Лекин қувват  $\alpha > 10$  МВт/см<sup>2</sup> ошиши билан механизм ўз вазифасини бажармайди ва тана ҳарорати 15—20 минутда 1—2°С га ошиб кетади. Шундан сўнг қон оқимининг тезлашиши билан ҳарорати пасаяди. Ўта юқори частотали нурланишга қон томирлари бўлмаган тўқималар мойил бўлиб, бунда иссиқлик чиқариш жараёни содир бўлмайди. Бунга ошқозон-ичак тракти мисол бўлади. Нурланиш қайтмас ўзгаришларга олиб келиши мумкин, масалан кўз қорачиғининг хиралашиши содир бўлади. Электромагнит майдони таъсирида бир қатор тормозлаш жараёнлари намоён бўлади, яъни бош оғриш, ланжлик, ухлаш, тез чарчаш, лоҳаслик, ҳарорат кўтарилиши, қон таркибининг ўзгари-

ши, лейкоцитнинг ошиб кетиши, эритроцит миқдорининг камайиши, томир уришининг тезлашиши ва бошқалар. Меҳнат шароити яхшиланиб нурланишдан ҳимояланилса **ўюч-биологик таъсир** инсонда функционал чекланиш бўлишига олиб келмайди, танада қайтариладиган ўзгаришлар хусусияти сақланиб қолади.

### 9.1. Ўта юқори частотали (ЎЮЧ) нурланиш нормаси

Ўта юқори частотали тўлқин фазода тарқалиб ҳажм зичлиги ( $\text{Дж/м}^3$ ) бирлигидаги маълум миқдордаги энергияни олиб ўтади. Электромагнит тўлқин тарқалиш фаолияти манбагача бўлган масофа билан баҳоланди. Шунга қараб тўлқинли, дифракцияли, индукцияли зоналарга фарқланади. Манбадан  $R > \lambda/2n$  масофада тўлқинли зона мавжуд бўлиб, электрон ва магнит майдони бир-бири билан универсал боғланишга эга, яъни  $E = 377 H$  ( $E, H$  электрон ва магнит кучланиш).

Майдон югураётган тўлқинлар кўринишида тарқалади.

$R \leq \lambda/2t$  масофада тўлқин дифракцияси зонасига ўтади, энергия (қувват) тўлқин оқимида тарқалади.

Ўта юқори частотали қурилмаларда иш жойи тўлқинли ёки дифракция зонасида жойлашганлиги учун нурланиш оқим қуввати зичлиги йиғиндиси билан баҳоланади. Рухсат этиладиган нурланиш даражаси вақтга боғлиқ. Иш куни давомида нурланиш (даражаси) миқдори  $001 \text{ мВт/см}^2$ , 2 соатли нурланиш ишида  $01 \text{ мВт/см}^2$ , ҳимоя кўзойнаги билан 15—20 минут иш бажаришда нурланиш миқдори  $01 \text{ мВт/см}^2$  белгиланган.

Нурланиш бўлмаслиги учун белгиланган муддатда қурилмаларнинг иш қобилиятини текшириш нурланиш, миқдорини ўлчаб туриш ва назорат ўрнатиш талаб қилинади.

ЎЮЧ қурилмаларда ҳосил бўладиган майдон оқими энергиясининг вақт бирлигидаги ўртача миқдори ПО-1, Медик, ВИМ-1, МЗ-1а, радар-тестеров, ГК7-14, ГК4-ЗА, ПЗ-13, ПЗ-9 каби ўлчов асбоблари ёрдамида олиб борилади. Нурланиш даражасини назорат қилиш учун индикатор (сигнализатор) П2-2 ўрнатилади.

Ўта юқори частотали (ЎЮЧ) нурланишдан ҳимоялаш учун ўюч — энергия зичлигини ва кучланишини камайтириш қурилма ва жойини тўсиқлаш—парда қўйиш, тех-

нологик жараёни бошқариш, қурилмаларни мақсадга мувофиқ ўрнатиш иш зонасида иш режимига риоя этиш, дам олиш, шахсий муҳофаза воситаларидан фойдаланиш, огоҳлантирувчи сигнал-воситалар ўрнатиш, қурилмада хавфсиз ишни таъминловчи мосламалар бўлишини таъминлаш каби тадбирлар амалга оширилади.

Вақти-вақти билан ишлайдиган ЎЮЧ печлар зарур вақтда бутунлай тўхтатиладиган, узиб қўйадиган (манбадан) мосламалар билан жиҳозланади. Печь эшикларининг зичлиги ва пишиқлигини таъминлашда сиқилган ҳаво, электромагнитли восита ва сувдан фойдаланилади.

ЎЮЧ печларда маҳсулотларни иссиқ ҳолатда ишлаш жараёнида ҳосил бўладиган сув буғи камерадан вентилятор ёрдамида чиқариб ташланади. Бунинг учун маълум узунликдаги думалоқ ва тўртбурчакли қувурлар ўрнатилади.

Қўлланиш манбаи ва иш жойини тўсиш учун панжаралар, ютувчи тўсиқ ўрнатилади.

Ишчиларни электромагнитли нурланишдан ҳимоялаш мақсадида нур йўлига махсус камера, шкаф, филоф, соябон кўринишидаги ерга уланган экран-пардалар ўрнатилади.

Экран-парда учун филоф каби ҳимоя воситалари сифатида радио частота тўлқинларини ютадиган материаллар қўлланади. Бу материаллар юпқа резина поёндоз, эгиладиган ёки қаттиқ паралон, толасимон ёғоч ва ферромагнитли пластинкадан тайёрланади, бажариладиган технологик жараён турига қараб ЎЮЧ-қурилма умуман бинода ёки алоҳида жойлаштирилиши мумкин.

Қуввати 30 КВт гача бўлган қурилма 25 м<sup>2</sup> юзага, қуввати 30 КВт дан катта бўлган қурилма эса 40 м<sup>2</sup> юзага жойлаштирилади. Тўсиқлари бўлмаган ЎЮЧ-қурилма қувватига қараб махсус хонага ўрнатилади.

Нурланиш таъсирини камайтириш учун девор қалинлиги ҳисобланади ва қўлланган қурилиш материалларини ютувчанлик хусусиятлари эътиборга олинади.

Инсон кўзини электромагнит нурланишдан ҳимоялаш учун махсус ОРЗ-5, ЗП5-90 хилдаги кўз ойнақлардан фойдаланиш тавсия этилади.

## 9.2. Ўта юқори частотали энергиядан ҳимояланишни ташкил қилиш чоралари

Ўта юқори частотали қурилмаларда 18 ёшга тўлмаган ёшларнинг ишлашига рухсат берилмайди. Шунингдек, қон касаллиги, марказий нерв системаси, кўз касаллиги, актив хилдаги туберкулёз-ўпка касаллиги, нерв системаси фаолияти издан чиққан ҳолатдаги касаллик асорати сақланган инсонларни ҳам нурланиш бўлган иш жойларида меҳнат қилиши мумкин эмас.

Нурланиш қуввати  $10 \text{ мкВт/см}^2$  дан юқори бўлган қурилмаларда ишлайдиган ишчиларга меҳнат қонунчилиги асосида қисқартирилган иш куни белгиланиб, қўшимча меҳнат таътили берилади.

Нурланиш бўладиган ва таъсир этадиган қурилмалар билан боғлиқ ишларда ишлайдиган барча одамлар режаланган тиббий назоратга олинади ва уларнинг саломатлиги текшириб турилади.

Ўта юқори частотали қурилма жойлаштирилган бино хонаси ҳавосини алмаштириб туриш мақсадида вентиляторлар билан жиҳозланади. Юқори частотали қизиш бўлмаслиги учун вентилятор-мосламалари асбоцемент, текстолит, гетинакс каби нометалл материаллардан тайёрланади ёки қопланади.

## 9.3. Инфрақизил нурланишдан ҳимоя

Озиқ-овқат ишлаб чиқариш корхоналарида ва бошқа жойларда ускуна-қурилма, материаллар асосида жараёнлар бажарилиши инфрақизил нурлар ажралиши билан боради. Қиздирилган ускуна, материал, юза, қувур ва аланга яқинида турган одамга инфрақизил нур таъсир этади. Иссиқ нурларнинг ютилиши туфайли одам танаси ҳарорати, бино девори, ёпмаси ва бошқа элементлари ҳарорати кўтарилади, натижада бино ички ҳарорати ўзгариб иш зонаси микроклимини маълум даражада ёмонлаштиради. Бу, ўз навбатида, одам танасида морфологик ва функционал ўзгаришларга олиб келади.

Инфрақизил нурлар квант ва тўлқин хоссаларига эга бўлган материал заррачалар оқимини ифодалайди, тўлқин узунлиги  $760 \text{ мкм}$  дан  $540 \text{ мкм}$  гача чегарада мавжуд бўлиб, квант энергияси  $0,0125\text{—}1,25 \text{ эВ}$  атрофида.



Иссиқликнинг 60 % атроф-муҳитга инфрақизил нурланиш йўли билан тарқалади. Ҳар хил материалларнинг нурланиши қуйидаги тенглама билан ифодаланади:

$$E = \epsilon \cdot C_0 \cdot (T/100)^4$$

Бу ерда:  $E$  — нурланиш, Вт/м<sup>2</sup>,  $C_0$ —коэффициент 5,67 Вт/ м<sup>2</sup>·К<sup>4</sup>

$T$  — нурланадиган тана ҳарорати, К.

$\epsilon$  — қорайиш ( нурланиш) даражаси.

Инфрақизил нурланишнинг одамга (иссиқ) таъсири самараси тўлқин узунлигига боғлиқ бўлиб, нур ўтиш чуқурлиги асосида баҳоланади. Шу муносабат билан нурланиш ўнта қисмга бўлинган.

А қисмига тўлқин узунлиги 0,76—1,4 мкм бўлган ва терига кўпроқ ўта оладиган қисқа тўлқинли инфрақизил нурлар тааллуқли.

В қисмига инсон танасига жалб қилинадиган тўлқин узунлиги 1,4—3 мкм, С қисмига эса тўлқин узунлиги 3 мкмдан юқори бўлган нурлар киради. Қисқа тўлқинли инфрақизил нурларнинг шиддатли (тез) таъсиридан иссиқ уриши, яъни бош оғриши, бош айланиши, томир уриши тезлашиши, нафас олиш тезлашиши, ҳушини йўқотиши, ҳаракатнинг издан чиқиши, мия фаолиятининг бузилиши содир бўлади.

Узун тўлқинли инфрақизил нурлар таъсиридан одам марказий нерв, юрак-томир системасида ўзгариш бўлади, яъни томирнинг тез уриши, қон босимининг ўзгариши, тана ҳароратининг кўтарилиши, терлаш, ошқозон фаолиятининг бузилиши кузатилади. Иссиқлик—нурнинг доимий таъсиридан одамнинг шамоллаш касаллигига мойиллиги ортади, толиқиш-чарчаш, эътиборнинг пасайиши сезилади.

Инфрақизил (иссиқ) нурланиш тезлиги актинометрлар, инфрақизил спектрометрлар ИКС-10, ИКС-12, ИКС-14 ёрдамида ўлчанади.

Инфрақизил нурланиш таъсиридан ҳимояланиш мақсадида иссиқ юзаларни тўсиқлаш, иссиқ нур тарқатувчи юзаларни совитиш, манбаларни пардалаш, ҳаво души ўрнатиш, мақсадга мувофиқ иш режимини ва дам олишни уюштириш усуллари, тадбирлари қўлланади.

СН 4088-86 га асосан бинолардаги ускуна ва қурилма юзаси ҳарорати 45°С дан ошмаслиги керак. Бунинг учун камроқ иссиқлик ўтказадиган турли материаллар (ҳимоя)

ниқоб сифатида ишлатилиши мумкин. Бунда материалларнинг механик хоссалари, хусусияти, юқори ҳароратга чидамлилиги эътиборга олинади.

Танланган ҳимоя материали қалинлиги ҳисобланади ва ҳимоя учун қўлланади:

$$b_{\text{ҳимоя}} = \lambda_{\text{ҳимоя}} \left( \frac{1}{k} - \frac{1}{\alpha} - b_{\text{дев}}/\lambda_{\text{дев}} \right), \text{ м}$$

Бу ерда:  $b$  ҳимоя—ҳимоя қалинлиги,  $\lambda$  —ҳимоя қилувчи материалнинг иссиқлик ўтказиш коэффициенти ( $\text{Вт/ м, } ^\circ\text{С}$ ) қалинлиги ( $\text{м}$ ),  $K$ —иссиқлик узатиш коэффицентни.

$\alpha$  — иссиқлик бериш коэффициенти ( $\text{Вт/ м}^2 \text{ } ^\circ\text{С}$ )  $b_{\text{дев}}$  дев,  $\lambda_{\text{дев}}$  дев—ҳимояланадиган девор қалинлиги ва иссиқ ўтказиш коэффицентни ( $\text{Вт/м}^2 \text{ } ^\circ\text{С}$ ).

## 10 - б о б

### ЛАБОРАТОРИЯ ХОНАЛАРИГА БЎЛГАН ХАВФСИЗЛИК ТАЛАБЛАРИ

Лаборатория ва тажриба қурилмаларида бажариладиган ишлар ёнғинга, портлашга хавфли ёки заҳарли кимёвий моддаларни қўллаш билан бажарилади. Шунинг учун цех, корхона марказий лабораторияси, марказий илмий-тадқиқот лабораторияси муҳим аҳамиятга эга. Чунки цех лабораториясида тадбиқ қилинган услублар асосида оралиқ ёки якуний назорат техникавий воситалар билан олиб борилади, маҳсулотга ёки модда хусусиятига хулоса берилади.

Корхона марказий лабораториясида ва марказий илмий-тадқиқот лабораториясида эса текшириш услублари такомиллаштирилади, яъни асбоб-ускуналар ва услублар асосида янги маҳсулотлар, моддаларнинг хоссалари ва янги технологик жараёнлар ўрганилиб, уни қўллаш тавсия этилади. Бу ишларни бажаришда ўрганилмаган моддалардан фойдаланилганлиги сабабли шикастланиш, юқори даражада хавф ёки заҳарланиш содир бўлиши мумкин. Шу сабабли ҳар куни хавфсизлик, санитария талаб ва қоидаларига алоҳида эътибор бериш талаб қилинади.

#### 10.1. Кимёвий лаборатория тузилишига қўйиладиган талаблар

Кимёвий лаборатория биноси ёнғин хавфлилиги бўйича СНИП-II-90-81, ОНТП 24-86 га асосан В категорияга

мансуб. Баъзи иш бинолари А категорияга тааллуқли бўлиб, бошқа лаборатория биносидан алоҳида ёки чекка қисмида ёки бинонинг энг юқори қаватида жойлаштирилади.

Лаборатория биноси ўтга чидамлилиқ даражаси камида II бўлган ёнмайдиган материаллардан қурилади, пол эса суюқлик ютмайдиган, ёнмайдиган ёки қийин ёнадиган металл плитка, ксилолит, линолеум каби материаллар билан қопланади. Лаборатория учун мўлжалланган энгил алангаланадиган суюқликлар, заҳарли моддаларни сақлаш омборлари алоҳида қурилади. Кислота, реактивлар сақланадиган кундалиқ харажат омборлари яқинроқ масофада жойлаштирилади.

Сиқилган, суюлтирилган газлар билан тўлдирилган баллонлар лабораториядан ташқарида, куёш нуридан ҳимояланадиган, қишда иситиладиган ҳолатда сақланади.

Радиоактив моддалар қўлланадиган, рентгенли ва юқори кучланишли лабораториялар махсус қоида-нормага биноан жиҳозланади, симоб, бром, мишьяк, ўта зарарли моддалар билан ишланадиган лаборатория хонаси алоҳида жойлаштирилади ва жиҳозланади.

Лабораторияга газ, сув ўтказиб бериш тармоқлари пўлат қувурлардан тайёрланади ва умумий ўчирадиган газ, сув жўмраклари билан таъминланади. Шит (ҳимоя ва тўсиқ мосламалари билан) лабораториядан ташқарида — йўлакларда ўрнатилади, сув, суюқлик қуйиш, канализация манбаида панжара ва ушлагичлар қўйилади.

Қолдиқ моддаларни йиғиш, жўнатиш учун сопол идиш қўйилади. Ёнадиган, ўювчан моддалар қолдиқларини канализацияга тўкиш ман этилади. Энгил учувчан, зарарли моддалар билан барча ишлар ҳаво сўриладиган шкафларда шахсий муҳофаза воситалари ёрдамида олиб борилади, ҳаво сўриш тезлиги 0,3—0,8 м/с бўлиши керак, умумий ҳаво алмаштириш даражаси 4—6, ўта зарарли моддалар билан ишлашда эса 8—10 марта бўлиши керак. Ишнинг хусусиятига қараб лаборатория ёнғинга қарши воситалар билан жиҳозланади, ўтни ўчириш анжомлари махсус жойларга қўйилади. Шунингдек лаборатория биноси йўлагиди ёнғин жўмраги, шланг ўрнатилади. Кислоталар, ишқорлар таъсиридан инсон танаси қуйиши мумкин. Бу вақтда қуйган жойни тезликда ювиш учун иш жойига ўрнатилган сув жўмрагидан фойдаланиш керак. Шунингдек лабораторияда дастлабки тиббий ёрдам бериш учун қўлланадиган аптечка бўлиши мақсадга мувофиқ.

## 10.2 Лабораторияларда ишлашни ташкил этишга қўйиладиган талаблар

Агар лабораторияда иш тўғри ташкил этилган бўлса, хавфсизлик қоидаларига тўлиқ амал қилинса, заҳарланиш, куйиш, шикастланиш, ёнғин ва портлаш имконияти бўлмайди.

Юқоридагиларга жавобан физик-кимёвий текширишнинг замонавий усуллари билан кам миқдордаги хавфли моддалар учун микроанализ ўтказиш хавфли бўлмайди. Хавфли хусусиятни ҳисобга олиб, лаборатория учун хавфсизлик бўйича йўлланма-кўрсатма ишлаб чиқилади.

Лаборатория мудири, илмий ишнинг раҳбари томонидан кўрсатма тузилишида қуйидагилар, масалан, ишнинг тури, синтез ёки анализ хили, вазифани ёки илмий ишни бажариш йўли, қайта ишланадиган моддаларнинг рухсат этиладиган максимал концентрацияси, эритмаларнинг концентрацияси, реактивларнинг тозалик даражаси ва қолдиқларнинг рухсат этиладиган миқдори, ҳарорат, босим ва бошқа шартлар, ишни хавфсиз бажариш усуллари кўрсатилиши шарт.

Қўлланадиган моддалар миқдорий сифат белгиларига, хусусиятларига катта эътибор берилиши керак.

Ишни бажарувчи ходимлар кимёвий идиш, асбоблар, кислоталар, ишқорлар енгил алангаланувчи суюқликлар, газлар, шиша буюмлар-воситалар билан тўғри мулоқотда бўлишга ўргатилиши керак. Шунинг учун улар ишни хавфсиз бажаришга ўқитилади, билим даражаси вақти-вақти билан текшириб турилади, аттестациядан ўтказилади. Ута хавфли ишларнинг бажарилишида, авария ҳолатларида бир жойда камида икки киши бўлиши талаб қилинади. Ҳар бир бўлим, хавфли жой учун хавфсизлик техникаси маъсул вакили (жавобгар шахс) тайинланади.

Барча хавфли ва хавфсиз моддалар номи, тозалиги, концентрацияси аниқ кўрсатилган ёрлиқ ёпиштирилган ёпиқ идишларда сақланиши тавсия этилади.

Ҳар бир сақланадиган маҳсулот, модда учун махсус жой (шкаф, папка, стеллаж) бўлиши ва рўйхат кўрсатилиши шарт. Вақтинча бўлса ҳам кимёвий маҳсулот, модда, қайта ишланаётган **синама** ювилаётган сувни, тугалланмаган ишнинг қолдиқларини белгисиз кўрсатилган жойда қолдириш ёки эътиборсизлик кўнгилсиз воқеаларга олиб келиши мумкин.

Енгил алангаланадиган моддалар лабораторияда бир ёки уч кунга етадиган миқдорда қалин деворли шиша идишларда сақланади. Идишлар ёнмайдиган материалдан тайёрланган ёпиқ қутиларга жойланади.

Тутунли азот кислотаси, бром, қўланса ҳидли моддалар ҳавоси доимий сўриладиган газ ва электрга боғланган шкафларда сақланади.

Кучли таъсир этувчи заҳарлар алоҳида бекиладиган, сўргичланадиган қутиларда сақланади. Уларни тайинланган шахс назоратида берилади.

Заҳарли моддаларни бериш ҳисоботи иш юритиш (улар билан) махсус қоидаларига риоя этиб амалга оширилади ва яқунланади.

### **10.3 Шиша ва шиша (идишлари) аппаратлари ёрдамида иш бажариш**

Кимёвий лаборатория идишлари, асбоблари ва кичик ҳажмдаги аппаратларни шишадан тайёрлашда эҳтиётсизлик, нотўғри иш юритиш шикастланишга олиб келади. Шунинг учун шишани қайта ишлаш, буюм ёки буюртма воситалар тайёрлаш жараёнида белгиланган кўрсатмалар талабига амал қилинади.

Шиша буюмлар синиб кетмаслиги учун уни оловда тобланади ва иш қобилияти полярископ ёрдамида текширилади. Юпқа қатламли шиша идишлар—пикнометрлар, бюкслар, колбалар маълум даражада босим остида ишлатилса, уларни текширилган ва пишиқ эксикаторга жойлаштириш фойдалидир.

Вакуум, босим остида ишлатиладиган шиша идиш, асбоб, аппаратлар аввал текширилади, синалади. Шиша ёрилиб, унинг бўлақларидан шикастланишни олдини олиш мақсадида, буюм ёки аппарат металл тўр, поливинил хлорид тасмаси, жуда бўлмаса сочиқ билан ўралиши зарур.

Шиша қурилмалари идишларининг бўлиниб кетиш ҳолати бўладиган ишларда хавфсизликни таъминлаш учун ҳимоя пардалари — тўсиқлар металл тўрлар, қатламлар ўрнатилади. Қиздирилган шиша идишларнинг оғзини совитмасдан, зич тўсиқ билан бекитиш мумкин эмас. Баъзи ҳолларда идишнинг оғзини очиш, шиша ёки резина тикчинини олиш учун иссиқ сувда иситишга тўғри келади.

Концентрланган кислоталар, ишқорларни юпқа қатламли кимёвий идишларда сақлаш тавсия этилмайди.

Портлаш билан парчаланадиган моддаларни ампулаларга солиб бекитиш мумкин эмас. Шиша ампулаларга (одатда 50% ҳажмда) моддалар қайнаш ҳароратидан паст шароитда совитилиб солинади, бекитилади, сақланади ва металл патронларда қайта ишланади. Ампулани очиш учун у ердаги моддани қайнаш ҳароратидан паст миқдоргача совитилади.

Шиша асосида иш олиб бориш учун махсус устахона жиҳозланиши, ҳаво алмаштириш, ёритиш нормада бўлиши керак. Компрессор карбюратор алоҳида жойлаштирилади. Шиша буюмлари устахонасига тузатиш, ўзгартириш учун бериладиган барча восита қурилма, аппаратлар, идишлар кимёвий маҳсулотлардан тозаланган, ювилган ва қурилган бўлиши керак. Шу жумладан янги буюм—мослама тайёрланиши учун талабга тўғри келадиган шиша турини танлаш ҳам хавфсизликни таъминлашга ёрдам беради.

## 11-606

### САНОАТ ЧИҚИНДИЛАРИНИ ТОЗАЛАШ

Атмосфера ҳавосини, сув хавзаларини тоза сақлаш инсон саломатлиги билан узвий боғлиқ бўлган муҳим вазифа ҳисобланади. Шунинг учун ҳам халқ хўжалигининг барча тармоқларига тааллуқли бўлган муҳим қонунлар қабул қилинган, тadbирлар ишлаб чиқилган. Келажакда атроф-муҳитни, табиат муҳофазасини яхшилаш, табиат бойликларидан унумли фойдаланиш ҳақида қарорлар қабул қилинган.

Зарарли аралашмалар (газ, буг, чанг) ни етарли даражада тозаламасдан туриб тартибли ёки тартибсиз усулда ташқи муҳитга чиқариш натижасида атмосфера ҳавоси ифлосланади. Ҳавонинг ифлосланиши халқ хўжалигига катта зарар келтирмоқда. Инсон, ўсимликлар, ҳайвонларнинг касалланиши, иншоот ва қурилмаларнинг емирилиши, қимматли хомашёнинг сабабсиз исроф бўлиш ҳоллари сезилмоқда.

Атмосфера ҳавосининг ифлосланишига олиб келадиган саноат корхоналари манбаларини икки гуруҳга бўлиш мумкин. Ускуна-мослама, коммуникацияларни яхлит ёки пишиқмаслигидан, корхона майдонида газ, чанг ажратадиган ҳамда материалларни ташиш ва юклашни ёмон уюш-

тиришдан, хомашё ва маҳсулот омборларидан ва бошқа ишлаб чиқариш бўлимларидан тартибсиз ҳолатда газ, буғ, чанг чиқарадиган жойлар биринчи гуруҳга мисол бўлади.

Шамоллатиш тизими шахталари, тутун қувурлари орқали газ, тутун, буғларни тартибли равишда атмосферага ташланадиган жойлар иккинчи гуруҳга мансубдир.

Ҳавони ифлосланишига қарши курашишнинг фойдали усулларидан бири саноат корхоналарида технологик тадбирларни амалга оширишдир. Чиқинди, газ, буғ, чангларни ҳаводан ажратиш ва қайта ишлаш, ишлаб чиқариш жараёнларини автоматлаштириш, механизациялаш, ускуналарни пишиқ тайёрлаш, маҳсулотларни юклаш-тушириш ишларини такомиллаштириш, буғ ва чанг ажратадиган транспорт воситаларини, ускуналарни ўраш (тўсиқлаш) ана шундай технологик тадбирлардандир.

Атмосферага газ, буғ, чанг чиқишини чеклайдиган, ташқи муҳит тозалигини таъминлайдиган технологик жараёнларни уюштириш муҳим йўл ва вазифа ҳисобланади. Камроқ чиқинди ҳосил қиладиган ёки чиқиндисиз технологиянинг ривожланиши уч йўл билан амалга оширилади:

1). Ишлаб чиқариш чиқиндилари бошқа янги корхона ишлаб чиқариш жараёнида асосий қўшимча хомашё бўлади, чиқиндиларни ҳавога ташлашни камайтиради.

2). Физикавий, кимёвий жараёнларда янги усулларни тадбиқ қилиш ҳавога чиқиндиларни ташлашни камайтиради.

3). Технологик жараён, режимларни такомиллаштириш билан тайёрланадиган асосий ва оралиқ маҳсулотларнинг сифатининг яхшилайти, ишлаб чиқариш умумий даражасини бирмунча оширади.

Режали тадбирларни амалга ошириш атроф-муҳитни тоза бўлишида, чиқиндилар таъсирини камайишида катта аҳамиятга эгадир. Режали тадбирлар бўйича СН 245-71 га асосан саноат корхоналари аҳоли яшайдиган жойдан маълум масофа 50—1000 м да жойлашади. Санитар-ҳимоя оралиқ ободонлаштирилади, чунки ўсимликлар ҳавони янгилайди ва тозалайди.

Саноат корхоналарида олинадиган, ишлатиладиган органик бирикмалар, уларнинг ҳосилалари (карбон оксиди, олтингугурт водороди, сульфат ангидриди, азот, хлор оксиди, қурум, кислота, альдегидлар, эфирлар, спиртлар ва бошқалар) ва ноорганик бирикмалар чанглари зарарли ҳисобланиб, атмосферани ифлослантиради.

## 11.1. Саноат газларини атмосферага чиқариш

Атмосферага ташланадиган зарарли моддалар (газ, буг, чанг) нинг миқдори ерга яқин қатламда СН 245-71 да кўрсатилган йўл қўйса бўладиган концентрациядан (ЙКБК) ортиқ бўлмаслиги керак.

Атмосферанинг ифлосланиши модда концентрацияси — газнинг миқдорига, уни чиқариш баландлигига, шамолнинг йўналишига, тезлигига, жойнинг тузилишига ва ҳароратга боғлиқ. Газ чиқадиган қувур-мўри қанча баланд бўлса, ерга яқин атмосфера қатламида зарарли модда миқдори шунча кам бўлади ва ифлосланиш зонасидан газни маълум масофага узоқлаштиради.

Чиқинди газларни аэродинамик зона чегарасидан юқорига ташлаш (қувурлар ёрдамида) корхонадан маълум олисликда тарқалиш ва тақсимланишга олиб келади. Бунинг учун газларни ҳаво оқими зонасидан юқорироққа ташлаш ва жўнатиш мақсадида ўрнатиладиган мўрининг баландлиги бино томи ёпмаси қиррасидан камида 5м баланд бўлиши керак.

Қувурлар орқали газ ва чангларни чиқариш, тарқатиш жараёнини аниқлаш учун ҳисоблаш тенгламалари ишлаб чиқилган. Масалан, мўрининг баландлигида шамол тезлиги (м/с) қуйидаги тенгламадан топилади:

$$V = \varphi \cdot V_0$$

- Бу ерда:  $V$  — ҳаво тезлиги, м/сек.  
 $\varphi$  — шамол тезлигини баландлик бўйича ҳисобга олувчи коэффициент (1-1,65).
- $V_0$  — 10 м баландликдаги ҳаво тезлиги, м/с.

Газларни атмосферага чиқариш фойдали масофаси  $H=h+\Delta h$  га тенг.

Бу ерда:  $h$  — мўрининг баландлиги, м,  $\Delta h$  — газ оқими қувурдан юқорилашиш масофаси (м) бўлиб, қуйидаги тенгламадан топилади:

$$\Delta h = 1.9 \cdot D \cdot W / \varphi_0 \cdot V_0$$

- Бу ерда:  $D$  — қувур диаметри, м.  
 $W$  — газни қувурдан чиқиш тезлиги, м/сек.



Газларни атмосферага чиқариш манбасидан газларни юқори концентрацияда бўлган жойгача масофа  $X=20 H$  га тенгдир.

Атмосфера ҳавосини ифлослантирадиган модданинг юқори концентрацияси  $C_{\max}$  қуйидаги тенгламадан топилади.

$$C_{\max} = 94 \cdot G/V_0 \cdot H^2, \text{ мг/м}^3$$

Бу ерда:  $G$  — атмосферага ташланадиган ифлос модданинг тезлиги, г/с .

Агар модданинг юқори концентрация миқдори аввалдан маълум бўлса, юқоридаги тенгламадан фойдаланиб чиқиндиларни ташлаш фойдали масофаси топилиши ва қанча  $X$  масофада тақсимланиши, ютилиши ҳақида мулоҳаза юритиш мумкин.

## **11.2. Атмосферага чиқариб ташланадиган ҳаво аралашмаларини зарарли моддалардан тозалаш**

Қўлланадиган технологик ва режали тадбирлар атмосферага чиқариб ташланадиган газларни аралаштириб йўл қўйиш мумкин бўлган концентрацияга олиб келмаса, унда корхона ходимлари ташландиқ газларни мажбурий тозалашга жалб қилинади.

Ҳавога чиқариб ташланадиган зарарли моддаларни тозалаш усуллари ҳар хил бўлиб, улар аралашманинг кимёвий таркибига, агрегат ҳолатига, ҳажмига боғлиқдир.

Кимё саноатининг кўпгина корхоналарида чиқариб ташланадиган газлар таркибидаги газ ёки буғ ҳолатидаги зарарли аралашмалар абсорбция ва адсорбция усули билан тозаланади. Баъзи ҳолларда зарарли аралашмалар каталитик тўлиқ ёқиш билан карбон ангидридига айлантирилади.

Кўпгина ишлаб чиқаришларда қўлланиладиган зарарли, ёнғинга ва портлашга хавfli органик эритувчиларнинг буғлари рекуперация усули билан ажратиб олинади. Бунда эритувчи буғлари бўлган ҳаво ютувчи қурилма орқали ўтказилиб, буғлар адсорбентлар ёрдамида ютилади. Эритувчи модда адсорбент ёрдамида регенерация қилинади. Сув буғи ва эритувчи аралашма совитилиб конденсацияланади ёки ректификация қилинади ва жўнатилади.

Лак, олиф ишлаб чиқаришда ташлаб юбориладиган газ таркибидаги қўланса, зарарли моддалар (акролеин, альдегид, органик кислоталар) сувда ювиб ажратилади. Ювилган сув эса кальций хлорид ёки кальций сульфитнинг ишқорли эритмаси ёрдамида қайта ишланади ва ундан ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Газларни олтингугурт бирикмаларидан тозалашда Тошкент кимё-технология институти олимлари томонидан тавсия этилган «Каталитик хемосорбция» усули бошқа усуллардан бир қанча афзалликлари билан ажралиб туради.

### **11.3 Саноатда газ чиқиндиларини олтингугурт диоксиддан тозалашнинг янги усули**

Техника ва транспорт, айниқса автотранспортнинг кенг қўламда тараққий этиши қаттиқ, суюқ ва газ ёқилғилардан кўплаб фойдаланиш имконини бермоқда. Ёқилғиларга бўлган талабнинг йилдан-йилга ортиб бориши уларни кўплаб ишлаб чиқаришни ва улардан халқ хўжалигининг турли соҳаларида фойдаланишни тақозо этади. Сўнгги йигирма-ўттиз йиллар мобайнида нефтнинг олтингугурт бирикмаларига бой хили борган сари кўп қазиб чиқарилмоқда. Бундай нефтдан олинган маҳсулот (бензин, керосин, дизель ёнилғиси ва бошқа оғир фракциялар ҳамда мазут) ёнганда олтингугуртнинг органик ва анорганик бирикмалари ҳам олтингугурт диоксидга айланади. Оқибатда у ёниш газлари билан биргаликда атмосфера ҳавосини ифлослантиради.

Маълумки, атроф-муҳитни турли зарарли моддалар билан ифлосланишдан муҳофаза қилиш муаммоси жаҳон миқёсида муҳим масалалардандир. Маълумотларга кўра, ҳозирги пайтда бир йилда 200 миллион тонна газлар билан бирга ҳаво океанига олтингугурт диоксиди чиқариб ташланади.

Олтингугурт диоксиди рангсиз газ бўлиб, ҳаводан оғирроқ. Шу сабабли у замини пастроқ жойларда кўпроқ йиғилиб қолади. Тутун ва бошқа газларга аралашган олтингугурт диоксиди тутун трубаларининг паст-баландлиги ва шамолнинг тезлиги ҳамда кучига қараб 350—400 км гача тарқалиб кетади.

Ёмғир ва қорда эриган диоксид ерга тушиб, кун исиси билан яна ҳавога кўтарилиб кетади. Фақат тупроқдаги

моддалар билан кимёвий бирикма ҳосил қилгандагина, у ерда қолади. Демак, олтингургурт диоксида ҳавога чиқариб юборилганда ўзидан ўзи йўқ бўлиб кетмайди.

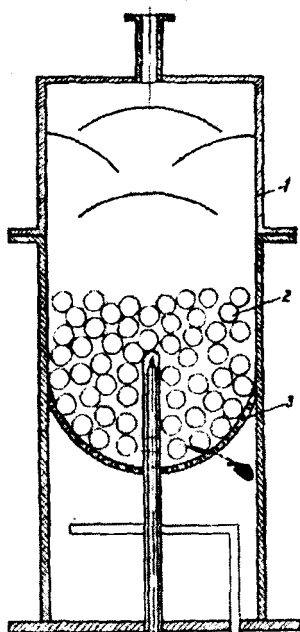
Кўпинча ҳавога чиқариб юбориладиган чиқинди газлардаги олтингургурт диоксида миқдори бир процентдан анча кам бўлади. Шу сабабли газларни тозалаш анча мушкул иш.

Ҳозирги пайтда турли мамлакатларда ҳар хил тозалаш усуллари қўлланилмоқда. Аммо уларнинг кўпчилиги лабораторияларда ёки кичикроқ қурилмаларда синаб кўрилган усуллардан нарига ўтмаётир. Бунга сабаб шуки, чиқинди газлар ҳаддан ташқари кўп бўлгани учун, олтингургурт диоксидини боғлаб олиб қолувчи сорбентлар ҳам жуда кўплаб талаб қилинади, улар оз вақт ичида яроқсиз бўлиб қолади. Демак, ишлатилмоқчи бўлган сорбент жуда арзон, сероб ва шу билан бирга адсорбердан чиқариб олинганда кейин фойдаланишга яроқли бўлиши тозалаш усулининг кенг жорий қилинишига олиб келадиган сабабларнинг асосийларидан бири ҳисобланади.

Таркибида 0,65 фоиз олтингургурт диоксида мавжуд бўлган саноат чиқинди газларини тозалаш учун қўрғошинли рудаларни бойитиш фабрикасининг чиқиндиси ишлатилади. Бунда чиқинди таркибидаги металл оксидлар газ таркибидаги олтингургурт диоксида ва ҳаво кислороди билан реакцияга киришиб, металл сульфат ҳосил қилади. Ҳосил бўлган металл сульфат қиздирилганда парчаланиб, яна металл оксидга айланади. Шу тарзда жараён кўп марта такрорланаверади. Металл сульфатлар парчаланганда ажралиб чиқадиган  $SO_2$  ва  $SO_3$  газлардан сульфат кислота ёки бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқаришда фойдаланилади.

Одатда адсорбент донатор бўлиши керак. Лекин мазкур изланишда кон комбинатларида уюлиб ётадиган ва шу чоққача ишлатилмай келинган чиқиндилар ҳеч қандай бошқа ишлов берилмай ёки қўшимча майдаланмай адсорберга солинади. Қизиги шундаки, 100-200 мкж ўлчамигача майдаланган тош чиқинди адсорбернинг қуйи томонидан газ берилганда учиб чиқиб кетиши ёки зич жойлашса, заррачалар орқали газ ўтмай қолиши мумкин.

Муаллифлар бунинг учун махсус адсорбер ясадилар (8-расмга қаранг). Бу адсорбернинг бошқа хил адсорберлардан фарқи шундаки, унинг сорбент солинадиган ғалвирак тўсиғи ёй шаклида ясалган.



8 - расм

Адсорбернинг умумий схемаси: 1-корпус; 2-чинни шарчалар; 3-перфорцияланган ёйсимон таг

Адсорберга аввал диаметри 5—6 мм ли чинни шарчалар солинади, унинг устига кукун ҳолидаги сорбент солинади. Адсорбернинг қуйи томонидан тозаланувчи газ берилганида ғалвирак тагидан ўтган газ чинни шарчалар (насадкалар)нинг ён томонидан таъсир этиб, уларни адсорбернинг ички деворидан марказ томон юмалатишга ҳаракат қилади.

Натижада газ билан сорбент орасида контакт ҳосил бўлади ва газ тозаланиб, осонгина чиқиб кетади.

Адсорбернинг бу хил тузилиши илгари маълум эмас эди. Унинг шу тарзда қурилганлиги газни тозалаш имконини берди.

Юқорида айтиб ўтилган кон чиқиндисидан фойдаланиб, саноат газларини олтингугурт диоксидидан тозалаш имкони туғилди. Бу усулда, газ битта адсорбердан ўтқа-

зилганда газ таркибида олтингугурт диоксиди 0,34 фоиз, кетма-кет улаб иккита адсорбердан ўтказилганда 0,08-0,09 фоиз миқдорда қолади. Бунда тозаланиши керак бўлган газ миқдорига кўра кичик адсорберлардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Хулоса қилиб шуни айтиш керакки, муаллифлар таклиф этган бу усул саноатнинг турли тармоқларида кенг жорий қилиниши мумкин.

#### **11.4. Газларни чангдан ва суюқлик заррачаларидан тозалаш**

Ҳаво ва газларни махсус ускуналар ёрдамида ҳар хил усул билан чанг, суюқлик заррачалари ва аралашмаларидан тозаланади. Тозалаш усулини қўллаш муаллақ ҳолатдаги заррачалар катталигига, тозалаш даражасига боғлиқ. Масалан, катталиги 5—20 мк бўлган заррачаларни дастлабки тозалашда механик чанг ушлагич ускуналар қўлланади. Яъни чангни чўктирадиган камералар, инерцион чанг ушлагичлар, циклон ва мультициклонларда газ, ҳавони чангдан тозалаш ташқи механик куч ҳисобига амалга ошади.

Газ, ҳавони механик тозалашда қуруқ, ҳўл тозалаш ва фильтрация усули қўлланади. Кимё саноатида кўпроқ газларни механик қуруқ тозалаш усули ва қурилмалари ишлатилади.

Газларни ҳўллаш усули билан тозалашда муаллақ заррачалар суюқлик ёрдамида ювиш билан ажратилади. Заррачалар ҳўлланиб, оғирлаштирилади ва ушлаб олинади, сўнгра шлам кўринишида йўқотилади. Бунинг учун ҳўллаш камералари, суғориш қурилмалари, каскад ва насадкали скрубберлар, механик скрубберлар, кўпикли ускуналар, марказдан қочма усулли нам ушлагичлар ишлатилади.

Газларни чангдан ҳўллаш усули билан тозалаш ускуналарининг тузилиши содда ва фойдали коэффиенти юқори бўлганлиги учун саноатда кенг ишлатилмоқда. Катталиги 0,5 мк бўлган қаттиқ ёки суюқ заррачаларни газдан мутлақ ажратишда филтрлар ишлатилади.

Газни катталиги 0,01 мк бўлган қаттиқ ёки суюқ заррачалардан тозалашда электрофилтр усули қўлланади. Бу усул анча хавfli ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бундай хавfli ускуналардан фойдаланишда куйиш ёки заҳарланиш ҳодисаси содир бўлмаслигини таъминлаш мақсади-

да махсус ўқитилган, комиссия кўригидан ўтган, имтихон топшириб электр қурилмаларда ишлаш учун ружсат олган ишчиларгагина ишлашга йўл қўйилади.

### 11.5. Саноат корхоналарида сув таъминоти

Кимё саноати корхоналарида ишлаб чиқариш-техник хўжалик мақсадлар ва истеъмол, ёнгинни ўчириш учун кўп миқдорда сув сарф бўлади. Масалан, каучук ишлаб чиқариш учун бир соатда  $40000 \text{ м}^3$ , бир тонна аммиак ишлаб чиқаришга  $800 \text{ м}^3$ , бир тонна кальцийли сода олиш учун  $115 \text{ м}^3$ , бир тонна сульфат кислота олиш учун  $70 \text{ м}^3$ , бир тонна капрон олиш учун  $5000 \text{ м}^3$ , бир тонна акрилонитрил олишга  $1960 \text{ м}^3$ , бир тонна кимёвий тола олиш учун  $6000 \text{ м}^3$ , бир тонна ацетил целлюлоза олиш учун  $2800 \text{ м}^3$  сув ишлатилиши талаб қилинади.

Озиқ-овқат ишлаб чиқариш саноати корхоналарида, масалан, 1 тонна этил спиртини маромли усулда олиш учун  $0,6 \text{ м}^3$ , картошкадан олишга  $1,12 \text{ м}^3$ , буғдойдан олишда  $1,01 \text{ м}^3$  сув керак. Бир тонна вино маҳсулоти олишда  $1,14 \text{ м}^3$ , коньяк учун  $1,47 \text{ м}^3/\text{дл}$ , шампан виноси учун  $0,04 \text{ м}^3/1$  шиша, узум виноси учун  $0,05 \text{ м}^3/\text{дл}$ , пиво олиш учун  $0,13 \text{ м}^3/\text{дл}$ , 1 тонна солода учун  $13,13 \text{ м}^3/\text{тонна}$ , алкогольсиз ичимликлар тайёрлашда  $0,05 \text{ м}^3/\text{дл}$  сув керак бўлади.

Техник ва хўжалик мақсадлари учун ишлатиладиган сув юмшоқлиги, таркиби, биологик хусусияти ва чиришга қарши кўрсаткичи билан қўйилган талабларга жавоб бериши керак. Агар сув сифати талабга жавоб бермаса, ишлатилган сув қайта тозаланади. Сувнинг асосий қисми ишлаб чиқаришдаги ҳар хил жараёнларда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдорини чиқариш-ютиш, сувда эрийдиган ағралашмалардан ҳар хил моддаларни ювиб ажратиш ва бошқа мақсадлар учун сарф бўлади.

Ичимлик ва хўжалик мақсадлари учун керакли бўлган сув СН 245-71 талабларига жавоб бериши керак. Ичиш учун цехларда фонтанли сув тақсимлагичлар ўрнатилади ёки камида 75 м масофада қайнатилган сув солинган жўмракли идишлар қўйилади. Иссиқ цехларда эса, бир сменада ҳар бир ишчи 4—5 литрдан тузли сув билан таъминланади.

Ишлаб чиқариш ва техник мақсадлар учун ишлатилган сув кимёвий усуллар билан тозаланади, тузсизлан-

тирилади, юмшатилади ва қайтадан ишлатишга юборилади.

Хўжалик ва ичишга мўлжалланган сув қувурларини ишлаб чиқариш, техник ва ёнғинга қарши мўлжалланган сув тармоқлари билан бирлаштириш ва ишлатиш қатъий ман қилинади. Шунингдек, сув тармоқларини қуришда сув сифатини ўзгартирмайдиган материалларни ишлатиш, СНиП 11-04.01.85 кўрсатмаларига амал қилиш талаб қилинади.

Цехларда ҳар бир кишига сарф бўладиган сув бир сме-нада 25—45 л, ювиниш душида бир манбага 500 л, ҳар бир ювиниш сув жўмраги учун 180—200 л дан ошмасли-ги керак.

### **11.6. Канализация ва унга бўлган талаблар**

Канализация икки хил туркумда бўлиб, ундан ишлаб чиқариш тизими ва технологик ускуналардан чиқариб ташланганини, оқувчи сувларни ташлашда фойдаланилади. Хўжалик-фекаль тизимига санитария-маиший би-нолардан, кир ювиш хоналаридан, ошхоналардан, ҳожат-хоналардан чиқариб ташланган сувлар тушади. Бу сувлар махсус станцияларда, суғориш далаларида тозаланади.

Канализация тизими қабул қилиш қурилмалари, ка-нализация тармоқлари, ҳайдаш-узатиш станциялари, ней-траллаш, тозалаш ва бошқа қурилмалардан иборат.

Кимёвий қорхоналарда канализация тизимини доимо назорат қилиб туриш ва улардан фойдаланишда СНиП 11-12.04.01-85, СНиП-2.04.03.85 га амал қилиш талаб қилинади, чунки оқувчи сувларга кўшилиб қолган заҳар-ли, ёнғинга ва портлашга хавфли моддалар турли жой-ларда йиғилиб қолиши, қабул қилиш мосламалари орқа-ли ишлаб чиқариш ва маиший биноларга ўтиб кишилар-ни заҳарлаши ҳамда ёнғин ва портлашларга олиб келиши мумкин. Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш ва хўжалик фекаль канализация тизимини бир-бирига кўшишга рух-сат берилмайди.

Заҳарли моддалар даслабки нейтраллаш босқичидан ўт-казилмасдан канализацияга ташланмайди. Ёнғинга, порт-лашга хавфли моддалар эса авария ҳолатида канализацияга ташланмай, мўлжалланган махсус авария сифимига ёки хом ашё омборига жўнатилиши керак.

Бино хоналарига хавfli газ ёки буғ ажралиб чиқиши мумкин бўлган канализация тармоғи қабул қилиш мосламалари, гидравлик воситалар билан жиҳозланади. Шу жумладан, ёнғинга, портлашга хавfli ишлаб чиқаришларда ҳам фойдаланиладиган канализация йўлида ҳар 150-200 м масофада қудуқларда гидравлик воситалар ўрнатилади.

### 11.7. Ифлосланган сувни тозалаш усуллари

Таркибида заҳарли органик, ноорганик моддалар, аралашмалар бўлган ифлосланган сувларни сув ҳавзаларига ташлаш халқ хўжалигига, инсонларнинг саломатлигига катта зарар келтиради. Шунинг учун ҳам сув ҳавзаларини, саноатни ифлосланган сув оқимларидан муҳофаза қилишга давлат аҳамиятига эга бўлган иш деб қаралади.

Оқувчи сувлар шу даражагача тозаланиши керакки, улар таркибидаги ташланадиган моддалар миқдори (ҳавзадаги сув билан аралашганда) йўл қўйиш мумкин бўлган чегара концентрациядан ошиб кетмаслиги керак.

Ташланадиган саноат оқова сувларини шартли равишда тоза ва кучли ифлосланган оқова сувларига бўлиш мумкин. Кимёвий моддалар аралашмаган, фақат совутиш ёки иситишда қўлланадиган сувлар «шартли тоза» сувлар ҳисобланади. Бундай сувлар ишлаб чиқариш корхоналарида қайта такрорий ишлатилади.

Ишлаб чиқаришда техник мақсадлар учун ишлатиладиган сувлар ифлосланганлиги сабабли улар албатта тозаланиб, сўнгра табиий сув ҳавзаларига ташаланади. Сув ҳавзаларига ташланадиган ифлос сувни чеклаш мақсадида технологик жараёни ўзгартириш, ишлаб чиқариш чиқиндиларидан қимматли маҳсулотлар олиш, сувдан қайта фойдаланишни ташкил этиш (ҳалқали), оқова сувларни турли усуллар билан тозалаш зарарли моддаларни оқувчи сувлар таркибига қўшилиб кетиши ва ифлосланишнинг олдини олишда қўлланадиган асосий усуллар ҳисобланади.

Саноат оқова сувлари икки—регенератив ва деструктив усул билан тозаланади. Регенератив усул билан тозалашда оқова сув таркибидан ифлослантирадиган моддалар сорбция, экстракция, эвапорация, коагуляция, флотация, ион алмаштириш каби турли физик-кимёвий йўллар билан ажратиб олинади.

Сорбцияда ифлосланган сув қаттиқ сорбент орқали ўтказилади, натижада сорбент билан бирга ифлос модда



ҳам йўқотилади. Сорбент қайта ишланиб, яна сорбциялаш жараёнида қўлланади.

Экстракцияда сувда эрийдиган ифлос моддалар сувда эрмайдиган экстрагент ёрдамида ажратиб олинади. Ифлос моддалар сувга нисбатан экстрагентда яхшироқ эрийди ва йўқотилади.

Эвапорацияда сувни ифлослайдиган учувчан моддалар 100 °С гача қиздирилган буғ орқали ўтказилиб, ҳайдалади ва моддалар ажратиб олинади.

Коагуляцияда ифлос моддалар сувга қўшиладиган коагулянтлар ёрдамида чўктириб ажратилади.

Флотацияда сув таркибидаги ифлос моддаларни сувоқлик юзасига кўтариб, кўпик ҳолида ажратиб олинади.

Ион алмашишда эса сувда эриган ифлос моддалар қаттиқ, табиий ёки сунъий ионитлар ёрдамида ион ва катион ҳолида ажратиб олинади.

Сувни деструктив тозалаш кимёвий ва биоактив усул билан олиб борилади. Кимёвий усул билан тозалашда тозаланадиган сув таркибига уни ифлослантирадиган моддалар билан реакцияга киришадиган реагентлар қўшилади. Натижада оксидланиш-қайтарилиш жараёни содир бўлиб, ифлос зарарли моддалар янги ва зарарсиз бирикмаларга айлантирилади. Бу бирикмалар қисман чўкма ҳолида ёки газ ҳолатида ажралиб чиқади.

Сувни тозалайдиган, зарарсизлантирадиган якунловчи усул биологик усул бўлиб ҳисобланади. Биологик усул билан ифлосланган сувни тозалашда баъзи бир микроорганизмлар ёрдами билан органик моддалар таркиби бузилиб, сув ҳавзалари учун зарарсиз бўлган карбонат ангидриди, азот бирикмалари, зарарсиз ноорганик бирикмалар ҳосил қилинади. Микроорганизмларнинг фаолиятини яхшилаш, улар учун қулай шароит яратиш мақсадида тозалаш жараёни кетаётган жойга сув билан ҳаво ҳамда азотли моддалар юборилади.

**III ҚИСМ**  
**ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ**  
**АСОСЛАРИ**

**12 - б о б**

**КИМЁ САНОАТИ КОРХОНАЛАРИ БИНО,  
ИНШОТЛАРИНИНГ ЛОЙИХАСИНИ ТУЗИШ ВА  
ҚУРИЛИШГА БЎЛГАН МЕХНАТ МУҲОФАЗАСИ**

Корхоналарда хавфсиз меҳнат шароитини яратиш, ёнғинга ва уни тарқалишига олиб келадиган сабабларни бартараф этиш корхона лойиҳасини сифатли тузиш ва қурилиш ишларига боғлиқ.

Корхона биноларини қуриш учун майдонни тўғри танлаш, уни режалаш, ўтга чидамли қурилиш материалларини танлаб ишлатиш, одамларни хавфсиз жойга чиқариш йўллари ва бошқа зарур мосламалар билан таъминлаш қурилиш норма ва қоидалари (СНиП 11-89-90, СНиП 2.02.04-87, СНиП 11-90-81, СНиП 11-2-80 КМК-2.01.03-96, КМК 2.01.01-94 ва б.қ.)га асосан амалга оширилади. Бунинг учун саноат корхоналарини ёнғинга, портлашга хавфлилиги жиҳатидан гуруҳланиши (ОНТП-24-86, СНиП 11-89-80), ишлаб чиқаришни санитария жиҳатдан синфланиши (СН 245-71, СН 4088-86) ҳисобга олиниб, хавфсизлик билан боғлиқ бўлган барча масалалар фан ва техника ютуқларидан фойдаланган ҳолда ҳал қилинади.

• Лойиҳа тузиш, қурилиш ишлари махсус ташкилотлар томонидан тасдиқланади ва олиб борилади.

**\* 12.1 Саноат корхоналарининг санитария  
жиҳатидан синфланиши**

Барча саноат корхоналари атмосферага чиқарадиган ишлаб чиқариш зарарли чиқиндилари (газ, тутун, чанг ва б.қ.) СН 245-71га асосан беш синфга бўлинади. Корхоналарни санитария жиҳатидан бўлинишида асосан бажарилаётган технологик жараён шартлари, ишлаб чиқариш ҳажми ва атмосферага чиқарилаётган зарарли чиқиндиларни тозалаш тадбирлари ҳисобга олинади.

1-синфга азот билан боғланган ишлаб чиқариш (аммиак, азот кислотаси, ўғитлар) хлорли, гидрохлорли

■ карбонводородлар, симоб, мишьяк, фосфор, карбон олтин-гургурти ишлаб чиқариш, қуввати йилига 1000 тоннадан ортиқ бўлган бензол ва унинг эфири асосида анилин бўёқ саноати хом ашёси ишлаб чиқариш, нафталин ва антрацен асосида маҳсулот ишлаб чиқариш (2000 тоннадан зиёд), сульфитли ва бисульфитли усул билан целлюлоза ишлаб чиқариш, сунъий вискоза толаси, концентрланган минерал ўғит, органик эритувчилар, ёғлар, сульфат кислота ва олиум, кальций карбиди, ацетилен, капролактан, нитрон толаси, сунъий каучук, сунъий этил спирти ишлаб чиқариш, циан тузлари, катализаторлар, синтетик полимер материаллар учун хом ашёлар, сунъий даволаш дорилари ишлаб чиқариш, нефтни, торфни, ёнувчи сланецни, тошкўмирни қайта ишлаш корхоналари ва бошқалар киреди.

2-синфга мочевина, тиомочевина, аммиак, табиий смола, сунъий этил спирти, кальцийли сода (йилига 400000 тоннадан ортиқ), аммиакли, калийли, натрийли ва кальцийли селитра ишлаб чиқариш, бензол ва унинг эфири асосида анилин- бўёқ саноати учун хом ашё (1000 тоннадан кам) олиш, сунъий ва синтетик кимёвий тодалар (капрон, лавсан, хлорин, винол, анид, энант) ишлаб чиқариш, сунъий чарм, нефть гази асосида полиэтилен, полипропилен олиш, йилига 300 тоннадан зиёд фенол-альдегидлар, полиэфирли, эпоксидли ва бошқа смолалар ишлаб чиқариш, целлюлоза эфири асосида пластик массалар, органик реактивлар, мураккаб эфирлар ишлаб чиқариш ва бошқалар киреди.

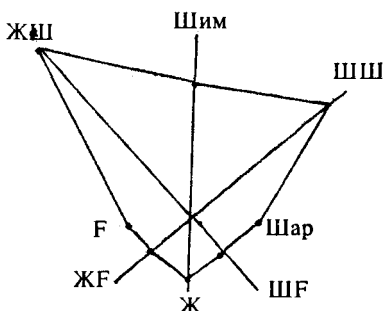
3-синфга битум ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқариш, кальцийли сода (400000 тоннадан кам) олиш, натрий ишқори, минерал тузлар, пластик массалар (карболит, хлорвинил ва бошқалар), фенолальдегид смоласи асосида пресс материаллар ишлаб чиқариш, резина буюмларини вулканизлаш, резина ва каучукни регенерациялаш, шиналар тайёрлаш, кремний органик лак, смола ва суюқликлар ишлаб чиқариш, пластификаторлар, винил ацетат, поливинилацетат, поливинил спирти ва эмульсияси, алифлар, антибиотиклар, йилига 300 тоннадан кам фенол-альдегид, полиэфир, полиамид, эпоксид ва бошқа сунъий смолалар ишлаб чиқариш ва бошқалар киреди.

4-синфга тайёр целлюлозадан қоғоз олиш, глицерин, совун тайёрлаш, молибден ва кобальт тузларини ишлаб чиқариш, йилига 100 тоннадан кам фенолальдегидли пресс материаллар тайёрлаш, органик эритувчилардан мустасно резина буюмлар ишлаб чиқариш, соатига 1000 куб

метрғача нефть газини олиш, поливинил хлорид асосида сунъий чарм ишлаб чиқариш, минерал сунъий бўёқлар, парфюмерия маҳсулотлари, прессли материаллар, синтетик смолалар ва пластик массалар асосида буюмлар, синтетик ювиш кукунлари ишлаб чиқариш ва бошқалар киреди.

5-синфга карбон кислота ва қуруқ муз олиш, карбон олтингургурти иштирокисиз резинани вулканлаш, механик йўл билан синтетик смола, пластик массалардан буюмлар ишлаб чиқариш, сиқилган ва суюлтирилган водород, кислород олиш, картон ва қоғоз ишлаб чиқариш ва бошқалар киреди.

Атмосферага ҳар хил зарарли моддалар чиқарадиган корхоналар аҳоли яшайдиган туманга нисбатдан «шамол йўналиши» томонига жойлаштирилади. Муайян бир жойда эсувчи шамоллар йўналишини кўрсатадиган схемада ёки қурилиш қондаси ва нормаси СНиП 2-01-01-83 асосида шу турар жой учун «шамол йўналиши» ва унинг кучини қайталаниб туриши ифодаланади. Тураржой иқлими шароити ҳақида хабар берувчи хизматчилар маълумотига асосан йил давомида эсаётган шамолнинг маълум кунлардаги йўналиши ҳисобланади ва чизилади. Бир йилдаги кунлар сони 100 фоиз деб қабул қилинади ва ҳар бир йўналишида шамол эсишининг қайталаниши фоизи ҳисобланади. Графикни тузиш учун айлана олиниб унинг 8 қисмга бўлинади ва унинг ўртаси координат боши деб қабул қилинади. Ихтиёрий қабул қилинган масштабда фоизда шамол эсишининг қайталаниши белгиланади. Ҳосил бўлган нуқталар ўзаро бирлаштирилади. Графикда ҳосил бўлган чўзинчоқ томон шамол эсишининг асосий йўналишини кўрсатади (9-расм). Кўрсатилган кунларнинг фоиз кўриниши қуйидагича аниқланади:



Ш.	— 58 кун — 16%
Ш.Ш.	— 80 кун — 22,2%
ШАРҚ	— 22 кун — 6,1%
Ж.Ш.	— 18 кун — 5,0%
ЖАНУБ	— 22 кун — 6,1%
Ж.Ф.	— 18 кун — 5,0%
ҒАРБ	— 20 кун — 5,5%
Ш.Ф.	— 122 кун — 31,3%

9-расм. Шамол эсишининг қайталаниб туриш графиги.

$$\begin{array}{l} 360 - 100\% \\ 58 - X \end{array}$$

$$X = \frac{58 \times 100}{360} = 16\%$$

Шамол йўналиши билан бир қаторда унинг кучи ҳам катта аҳамиятга эга. Чунки ёнғин пайтида бир бинода содир бўлган ёнғин шамол орқали яқин турган бошқа бинога ўтиши мумкин. Шунинг учун юқорида кўрсатилган усулда чизма чизганда шамол кучининг миқдори асос қилиб олинади. Бош лойиҳалашда «муайян бир жойда эсувчи шамоллар йўналишини кўрсатадиган схема» чизманинг юқори чап томонида чизилади ва шунга асосан ишлаб чиқариш хоналарининг кўндаланг ўқлари, яъни узун томонлари шамол эсишининг асосий йўналишига параллел ёки 45° да жойланади.

Аҳоли ва корхоналар орасида санитария-ҳимоя оралиқ (зона) бўлиши ҳисобга олинади. Бу масофа корхоналарни санитария жиҳатидан синфларга бўлинишига қараб, 1-синф учун 1000 м, 2-синф учун 500 м, 3-синф учун 300 м, 4-синф учун 100 м ва 5-синф учун 50 м бўлиши керак. Баъзи ҳолларда санитария ҳимоя оралиғи (зонаси) кенглиги Давлат санитария назорати инспекцияси талаби билан Давлат қурилиш қўмитаси билан келишилган ҳолда 3 мартагача кенгайтирилиши мумкин. Санитария-ҳимоя оралиғида зарарлиги бўйича фақат қуйи синфга тааллуқли корхоналар ва ёрдамчи бинолар (омбор, ошхона, гараж ва ҳ.к.) жойлаштирилиши мумкин.

Саноат корхоналарининг хавфсизлиги қурилиш учун жойни танлаш ва майдонда бино, қурилмаларни тўғри жойлаштирилишга боғлиқ. Жой танлаш ва корхона қурилиши аҳоли яшайдиган жой ва туман бош лойиҳасига асосланиб Давлат назорат ташкилотлари билан келишилган ҳолда амалга оширилади.

Қурилиш майдони лойиҳаси, коммуникацияларни улаш, сув мосламалари, оқова сувларни тозалаш, атмосферага кераксиз моддаларни чиқариб юбориш тизимлари мосламалари ва бошқа масалалар меҳнаткашларнинг маҳаллий кенгаши депутатлари, ижроия қўмитаси, Давлат санитария назорати, Давлат ёнғин назорати ва бошқа ташкилотлар билан келишилган ҳолда амалга оширилиши ке-

рак. Шу жумладан қурилиш майдони рельефи, геологик, гидрогеологик тавсифномаси, сув таъминоти, ер ости суви баландлиги, туманга тааллуқли об-ҳаво маълумотлари ҳисобга олинади.

Корхона учун жой танлаш ва уни лойиҳалаш, қуришда қўшни корхоналарда бўладиган ёнғин, портлаш, зарarli чиқиндилардан ҳимоя қилиш чоралари ҳамда аҳоли яшайдиган жойда нормал шароит бўлишини таъминлаш масалалари аввалдан эътиборга олинган бўлиши керак.

## **12.2. Корхона бош лойиҳасини тузиш**

Корхона бош лойиҳаси — мавжуд бўлган ва қуриладиган барча бино, иншоотлар, асосий йўл ва йўлаклар, кўкаламзорлаштириладиган майдон юзасини маълум масштабда ифодаланган чизмасидир.

Бош лойиҳани тузишда йўриқнома, қурилиш норма ва қоидалари (СНиП 11-89-80, СНиП 2.02.02-85, СНиП 2.02.04-87, ОНТП 24-86, СН 245-71, ГОСТ 21508) ва бошқа тасдиқланган норматив ҳужжатлар талабларига амал қилинади. Шунингдек, ишлаб чиқаришни санитария жиҳатдан синфларга, ёнғин ва портлашга нисбатдан гуруҳларга бўлиниши эътиборга олинади.

Лойиҳада корхонанинг ишчи кучи, сув, электр, хом ашё билан таъминлаш, темир йўл, сув йўли ва транспорт алоқаси, корхона жойлашган жойда «шамол йўналиши», ҳаво оқими тезлиги, шовқиндан ҳимоя, чиқиндиларни тозалаш ва бошқа омиллар ҳисобга олинади.

Барча бинолар, иншоотлар, омборлар ишлаб чиқариш белгиси, хавфлилиги ва иш режимига қараб маълум масофада зоналарда жойлаштирилади.

Авалло кимё саноати корхоналари лойиҳасини иқтисодий нуқтаи назаридан тўғри ҳал қилиш учун технологик ускуналарни йириклаштириш, ускуналарни ташқи қурилмаларга жойлаштириш, бинолар ва иншоотлар орасида хавфсизлик бўшлиғини қолдириш муҳим аҳамиятга эгадир. Бунинг учун корхона бош лойиҳасини тузишда техника хавфсизлиги, ишлаб чиқариш санитарияси, ёнғин хавфсизлиги ва бошқа муҳим масалалар бирга ечилиши керак.

Ишлаб чиқариш бинолари баландлиги камида 3,2 м, айрим ускуна ва қурилмалар орасидаги масофа камида

1 м, ҳаракатланувчи қисмли ускуна ва қурилмалар учун масофа 1,5—2 м, ускуналар қатори орасидаги масофа камида 2,5 м бўлиши керак. Зарарли моддалар ажратиб чиқарадиган технологик ускуна очиқ майдонда ёки ҳимояланган бинода, шунингдек, шовқин ва тебраниш билан ишлайдиган ускуна ҳам алоҳида ёки ҳимояланган бинода жойлаштирилиши лозим.

Ёнғин тарқалишига қарши курашиш, ёнғинни ўчириш учун ташқи қурилмаларнинг кенглиги ва юзаси чегараланган бўлиши керак. Шунингдек, энгил алангаланадиган суюқликлар, суюлтирилган газлар сақланадиган сифимлар ҳажми ва сони имкони борича қисқартирилиб, ҳимояланадиган оралиқ омборларида сақланиши мумкин.

Корхона бош лойиҳасини тузишда корхона майдонида одамларнинг, юклар ва транспортнинг хавфсиз ҳаракат қилишини уюштиришга катта эътибор берилади. Бунинг учун корхона майдонида, бинолар олдида кенглиги камида 6 м бўлган йўлчалар бўлиши керак.

Ишлаб чиқариш бинолари, қурилмалари ва омборлари орасидаги ёнғин хавфсизлиги бўйича масофа СНиП 11-2-80, СНиП-2.01.02-85га асосан қурилма ва биноларни ўтга чидамлилиқ даражасини ҳисобга олиб 9 метрдан 18 метргача белгиланган.

### **12.3 Санитария-маиший хизмат кўрсатиш биноларига қўйиладиган талаблар**

Ҳар бир саноат корхонасида дам олиш, овқатланиш, уй ва иш кийимларини сақлаш, зарарсизлантириш, тузатиш, ювиш, ювиниш ва бошқа маданий-санитария хизматлари учун мўлжалланган қўшимча бинолар, уйлар бўлиши керак. Ишчи ва хизматчиларнинг эҳтиёжлари учун мўлжалланган санитария-маиший хизмат кўрсатиш уйлари-хоналарининг таркиби, ҳажми СНиП 2.02.04-87, СН 245-71 нормаларига асосан аниқланади ва қурилади.

Маиший хизмат уйлари жойлаштириш ишлаб чиқариш жараёнларига, ёнғин ва портлашга хавфлилигига, санитария жиҳатидан ишлаб чиқаришнинг синфларга бўлинишига боғлиқ. Ёнғин, портлаш ва газ ажралиб чиқиш хавфи бўлган ишлаб чиқаришда маиший-хизмат уйлари асосий бинолардан ажратилган бўлиши керак. Маиший биноларни иш жойига яқин масофада жойлашти-

риш (давлат санитария назорати билан келишилган ҳолда) мақсадга мувофиқдир.

Ҳозирги вақтда ишлаб чиқаришдаги зарарли муҳитнинг таъсири бўлмаслиги учун маиший хизмат уйлари алоҳида қурилган бинога жойлаштирилади. Катта бўлмаган баъзи корхона цехларида эса, санитария-гигиена талабларига тўлиқ жавоб берадиган хоналар жойлаштирилиши мумкин (ҳожатхоналар, дам олиш хонаси ва бошқалар).

Гардероб хонасида иш ва кўча кийимлари очиқ, ёпиқ ёки аралаш усулдаги шкафларда сақланиши мумкин. Шкафлар сони сменада ишлаётган ишчиларнинг рўйхатига қараб белгиланади. Шкафлар қатори орасида ўтиргичлар бўлса 2 м, ўтиргичлар қўйилмаган бўлса 1,5 м бўлиши керак.

Ювиниш хонаси кийим сақлаш хонаси билан бирга жойлаштирилади. Ҳар 3—15 кишига биттадан душ тармоғи ҳисобга олиниб уларнинг умумий сони 30 дан ошиб кетмаслиги керак. Шунингдек, кийим сақлаш хонасига қўшилган ҳолда шкафлардан 2 м масофада қўл ювиш учун жўмрақлар ўрнатилади. Уларнинг сони 0,65 м масофада 5 ёки 8 та бўлиши мумкин.

Бинода жойлашган ҳожатхона ва иш жойи орасидаги масофа 75 м, корхона майдонида жойлашган ҳолда эса оралиқ масофа 150 м дан ошмаслиги керак.

Бинода жойлашган дам олиш хонасида ҳар бир ишчига 0,2 кв.м юза тўғри келиши, умумий юзаси 18 кв.м дан кам бўлмаслиги талаб қилинади. Чекиш хонасида эркаклар учун 0,2 кв.м, аёллар учун 0,1 кв.м юза белгиланган ва чекиш хонаси умумий юзаси камида 9 кв.м бўлади.

Бир сменада 250 дан зиёд ишчи меҳнат қилаётган корхоналарда ошхона бўлиши ҳисобга олиниши керак. Ишчилар сони 250 дан кам бўлган ҳолда уларни иссиқ овқат билан таъминлайдиган буфет бўлиши керак. Агар сменадаги ишчилар сони 30 кишидан кам бўлса, давлат санитария назорати ташкилоти билан келишилган ҳолда бинода овқатланиш хонаси бўлиши назарда тутилади.

Шунингдек, ишчилар сони 500 ва ундан кўпроқ, бўлган корхоналарда соғлиқни сақлаш-тиббиёт бўлими бўлиши керак. Агар корхонадаги ишчилар сони 3000—4000 бўлса (I-категория) 3-4 шифокор, 2001—3000 ишчи бўлса (II-категория) 2 та шифокор, 1201—2000 ишчи бўлса,



1 та шифокор ва 500—1200 ишчи бўлса 1 та фелдшер улар учун тиббиёт бўлимида хизматда бўлади. Тиббиёт ва иш жойи орасидаги масофа 1000 м дан ортиқ бўлмаслиги ҳисобга олинади.

### 13-606

## ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАР ХАВФСИЗЛИГИ

Кимё саноати ишлаб чиқаришида хавфсизликка илмий жиҳатдан ҳар томонлама чуқур ўрганилган, янги технологик жараёнларни хавфсиз шарт-шароитлари ифодаланган лойиҳа қарорларини тўғри татбиқ қилиш ва амалга ошириш билан эришилади. Бу вақтда, албатта, жараённинг бажарилишида хавфли ҳолат-вазиятга олиб келадиган омиллар ҳисобга олинади.

Технологик жараёнларнинг хавфсизлигини таъминлашда ишлаб чиқариш турини танлаш, хом ашё ва материалларнинг агрегат ҳолати, жараённинг физик-кимёвий шартлари, жараённинг даври, ускуналарни йиғиш ва созлаш, иситиш ва совутиш турлари, технологик регламентга риоя этиш ва бошқа тадбирларни амалга ошириш муҳим аҳамиятга эгадир. Шунингдек, жараённинг хавфсизлигини таъминлашда ишчиларни касб бўйича танлаш ва уларни ўқитиш, шахсий муҳофаза воситаларини қўллаш зарур.

Технологик жараёнлар атроф-муҳитга хавф туғдирмайдиган, ёнғин ва портлашга нисбатан хавфсиз бўлиши керак. Технологик жараёнларнинг хавфсизлигини таъминлаш учун қуйидаги тадбирларни амалга ошириш лозим:

- саломатлик учун зарарли бўлган жараёнларни хавфсиз турларига алмаштириш;
- зарарли, ёнадиган, портлайдиган моддаларни хавфсиз турига алмаштириш;
- зарарли ва хавфли вазият мавжуд бўлган технологик жараёнларда механизациялаш, автоматлаштириш, узоқдан бошқариш усуллари қўллаш;
- ускуна-жиҳозлар пишиқлигини таъминлаш;
- ишчиларни ҳимоялаш, ускуналарни тўхтатиш мақсадида текшириш ва бошқариш тизимларини қўллаш;
- ишлаб чиқаришнинг хавфли ва зарарли ҳолати ҳақида ўз вақтида маълумот олиш;
- хавфли, зарарли бўлган ишлаб чиқариш чиқиндиларини йўқотиш, зарарсизлантириш;

— ишчиларнинг ҳимоя воситаларидан фойдаланишлари;

— бир хил ва чарчашга олиб келадиган меҳнатда дам олишни, меҳнатни муқобил уюштириш.

Юқоридаги тадбирларнинг баъзиларини технологик жараёнларда фойдали бўладиган томонларини кўриб чиқамиз:

1. Ускуна, жиҳозларни пишиқ, герметик, ёпиқ ҳолда бўлиши, муҳитга зарарли моддалар чиқарадиган ускуналарни ҳимоя воситалари билан таъминлаш, ишчиларни зарарли моддалар билан очиқ муносабатда бўлиши ва ишлашини камайтиради.

2. Хавфли бўлган қаттиқ моддаларни эритма, суспензия, қоришма ҳолатида узатиш жараён хавфсизлигини таъминлайди, шунингдек, тўкиладиган кукунсимон моддаларни нам ҳолатда майдалаш ёки эритма, паста кўринишида қайта ишлаш фойдалидир.

3. Ёнғин ва портлашга хавфли моддалар таркибига инерт қўшимчалар флегматизаторлар қўшиш жараён хавфсизлигини таъминлайди.

4. Технологик жараённи механизациялаш инсонни оғир меҳнатдан, чарчашдан, зарарли моддалар билан тўқнашишдан халос этади.

5. Жараёнларни автоматлаштириш замонавий янги техникани қўллаш усулларидан бири бўлиб, муҳим экологик ва ижтимоий аҳамиятга эгадир. Уни қўллаш натижасида ишлаб чиқаришда ажралиб чиқадиган зарарли газ, чанг, буғ миқдори камаяди, зарарли муҳитда қўл меҳнатини чеклайди. Технологик жараёнларни автоматлаштиришда автоматик назорат-текшириш, дарак бериш, ҳимоя ва тўсиқлаш, бошқариш ва тўғрилаш воситаларидан фойдаланилади. Ишлаб чиқаришда инсон меҳнатини энгиллаштирадиган узоқдан туриб бошқаришнинг беш тури — механик, пневматик, гидравлик, электрик ва комплекс хили кенг қўлланади.

6. Ускуналарнинг герметиклигини таъминлаш учун турли пишиқловчи қисмлар, тиқимлардан фойдаланилади. Натижада ҳавога зарарли (газ, буғ, чанг) моддаларнинг чиқиши чекланади. Шунингдек, босим муҳити, ҳарорат миқдори ва ҳаракат тезлиги маълум ҳажмда барқарор бўлиши таъминланади.

### 13.1 Технологик жараённинг хавфсизлигини таъминлашда автоматлаштиришнинг роли

Ҳар қандай ишлаб чиқариш корхонасининг асосини олдиндан ишлаб чиқилган, амалда синаб кўрилган технологик жараён ташкил қилади. Технологик жараён нормал ҳолатни ушлаб турадиган параметрлар билан аниқланади. Технологик параметрлар деб ўлчанадиган миқдор, модданинг ҳолати, унинг реакцион қобилиятини аниқлашга айтилади. Мисол учун буларга аппаратга тушаётган ва чиқаётган моддаларнинг ҳарорати, концентрацияси, қаттиқ материалларнинг таркиби, дисперциялиги, суюк ва газ ҳолатдаги маҳсулотларнинг босими, тушаётган моддаларнинг ҳаракат тезлиги кабилар киради.

Ҳозирги замон кимёвий технологик жараёнлар анча мураккабдир. Унда ҳар хил ўта заҳарли физик, кимёвий хусусиятларга эга моддаларга бардош бера оладиган асбоб-ускуналар ишлатилади.

Саноатда узлукли технологик жараёнларни узлуксизга ўтказиш замон талабидир. Бу, ўз навбатида, аппаратларнинг сонини камайтиришга ва уларнинг умумий зичлик даражасини оширишга олиб келади. Узлуксиз технологик жараёнлар фақат иш унумдорлигини оширибгина қолмасдан, балки меҳнат шароитини ҳам яхшилайти. Ҳар сафар хом ашёни юклаш, тайёр маҳсулотни тушириш, шу билан бирга инсонларни ва атмосферани заҳарли газ ва буғлардан ҳимоя қилади.

Технологик жараённи автоматлаштириш — бу автоматик текшириш, бошқариш, ҳимоялаш, тўсиқлаш, режимга солиш ва сигнализациядир. Маълумки, белгиланган технологик параметрлар — идишдаги маҳсулотнинг сатҳи, ҳарорати, босими, концентрацияси ва аралашма нисбатининг ўзгариши ишлаб чиқаришда ёнғин, портлаш ва аварияларга олиб келиши мумкин. Масалан, нейтраллаш, хлорлаш, сульфатлаш жараёнлари ва органик бирикмаларнинг хавфсизлиги — бу аралашувчи моддаларнинг тўғри тақсимланиши, узлуксиз аралашини ва белгиланган ҳароратда ушлаб туришдан иборатдир.

Юклашнинг бир маромда амалга оширилмаслиги, совиути ва аралаштириш ишлари етарли даражада бўлмаганлиги юқори концентрацияли ва ҳароратли маҳаллий зоналарнинг пайдо бўлишига сабаб бўлиб, бунда хом ашё-

нинг шиддатли оксидланиши, кўп миқдордаги ҳар хил кўшимча газли маҳсулотларнинг ҳосил бўлиши билан кузатилади ва портлашга олиб келади.

Кўпгина саноат корхоналаридаги жараён давомида ким-ёвий реакциялар натижасида кўп миқдорда иссиқлик ажралиб чиқади. Адсорбция, эритиш, нейтраллаш, галогенлаштириш, алкилланиш, ишқорий эритиш, сульфидлаш, полимерлаш, оксидлаш ва бошқалар шу каби жараёнларга мисол бўла олади.

Юқорида кўрсатиб ўтилган жараёнларда кўпгина реакциялар натижасида ҳосил бўладиган ортиқча иссиқлик ташқи муҳитга етарли даражада чиқарилмаса ёнғин ва портлаш содир бўлиши мумкин.

Жараёнда қатнашувчи ва бу жараённинг маҳсулотлари кўпгина ҳолларда енгил алангаланувчи, ёнувчи суюқлик, газ ёки юқори ҳароратларда шиддатли бирлашадиган моддалардир.

Турли жараёнларнинг технологик параметрлари чегаравий кўрсаткичларининг автоматик кузатилиши сигнализацияси, ҳимояси ва бошқарилиши ускуналарнинг хавфсиз ва кафолатли ишлатилишидан, аппаратларнинг қизиб, куйиб кетишидан, юқори босим таъсирида ёрилиб кетишидан, маҳсулотни ташқарига чиқишидан, аппаратнинг ва хонанинг ичида портловчи концентрацияларнинг ҳосил бўлишидан ўз вақтида хабар бериб, бу нуқсонларни бартараф қилинишини таъминлайди.

**Автоматик назорат асбоблари** технологик жараён параметрларини кузатади ва жараён бузилишидан огоҳлантиради. Бунда меҳнат хавфсизлиги таъминланиб, ишчи ходимларга технологик жараён бузилишининг ўз вақтида олди олиш чора-тадбирларини амалга оширишлари учун шароит яратиб беради. Саноатда асосан уч хил технологик хабар берувчи мосламалар(сигнализация) кенг жорий этилган. Булар назоратловчи, огоҳлантирувчи ва бузилишдан хабар берувчи (аварияли) мосламалардир.

Назорат қилувчи ва хабар берувчи мослама айрим асбоб-ускуналарнинг ишлаб туриши, тўхтатилиши ва коммуникацияларда тиқилиб қолиш ҳолатидан вақтида хабардор бўлиш учун ишлатилади.

**Огоҳлантирувчи ва хабар берувчи мослама** технологик жараёнлардаги параметрларнинг белгиланган миқдори, ўзгариши ва бу ёнғин ҳамда портлашга олиб келиши тўғри-

сида ишчи-ходимларга автоматик хабар бериш воситаси сифатида ишлатилади.

Ишлаб чиқариш хоналарида заҳарли ва портловчи газлар пайдо бўлганда огоҳлантирувчи ва хабар берувчи мосламаларнинг аҳамияти жуда катта. Огоҳлантирувчи ва хабар берувчи мосламаларнинг тузилиши мустақил ҳаракатловчи ёки автоматик назорат, ҳимоя, бошқарув, сазловчи асбобларга боғланган бўлиши мумкин.

**Бузилишдан** (авариядан) **хабар берувчи мослама** хизматчиларга асбоб-ускунанинг бузилиб қолганлиги тўғрисида хабар беради. Одатда бузилишдан хабар берувчи мосламанинг тузилиши ҳимоя ва тўсиқлаш тизимлари билан боғланган бўлади. Бузилишдан хабар берувчи мосламаларга махсус автоматик ёнғиндан хабар берувчи мослама ҳам киради.

Автоматик ҳимоя асбоблари фақатгина хавфли вазиятдан хабар берибгина қолмай, иш жараёнида юзага келган баъзи бир параметрларнинг ўзгариши сезилганда ҳам жараёни қисман ёки бутундай тўхтатади, хом ашё ёки иссиқлик берилишини тўхтатади, ортиқча газ ва буғларни атмосферага ҳайдайди ва портлаш, ёниш, бузилиш каби жараёнларнинг олдини олади. Шундай қилиб бу асбоблар технологик жараёни бошқармасида, инсон иштирокисиз параметрларни критик ҳолатдан чиқишига ёрдам беради. Автоматик ҳимоя асбоблари кўпгина технологик параметрларнинг критик ва меъёрий миқдорига мосланган автоматик хабар берувчи мосламалар билан бирлаштирилади.

Бу асбоблар электр машина ва симларнинг қисқа туташувини, ортиқча кучланишини, компрессор қурилмаларининг қизиб кетиши ва босимининг ошишини, технологик асбобларни ёнувчи суюқликлар билан тўлиб кетишини, хона ва аппаратларда портловчи концентрациялар вужудга келишининг олдини олиш мақсадида кенг миқёсда ишлатилади.

**Автоматик тўсиқлаш** — автоматик ҳимоянинг асосий хилларидан бири бўлиб, бу машина ва аппаратларнинг ногўғри, бевақт уланиши ва ўчирилиши натижасида вужудга келадиган ёнғин, портлаш ва бузилишдан огоҳлантириш учун хизмат қилади.

Автоматик тўсиқлаш технологик қурилмаларда портловчи концентрациялар, ишлаб чиқариш корхоналарида

эса заҳарли ва портловчи газ ва буғларнинг вужудга келишидан огоҳлантирувчи восита сифатида қўлланилади.

**Автоматик бошқарув** — ускуна ёки мослама жиҳозларини ишга туширади, тўхтатиш, тормозлаш, йўналишини ўзгартиради ва олдиндан белгиланган дастур асосида ҳар бир айрим ишларнинг кетма-кетлигини таъминлайди. Бунда инсоннинг роли фақатгина жараёни ишга туширишдан иборатдир.

Автоматик бошқарув қўшимча масофадан туриб бошқариш бўлиб, бу асбоб-ускунанинг келишилган ва хавфсиз ишлашини, талаб даражадаги хавфсизликни, шу билан бирга ёнғин хавфсизлигини таъминлайди.

### 13.2 Технологик регламент

**Технологик регламент** — технологик жараёнлар хавфсизлигини таъминловчи асосдир.

Технологик регламент юқори ташкилот ёки корхона раҳбари томонидан тасдиқланади. Корхона раҳбари замонавий техник назорат ва автоматик тўғрилаш, бошқариш воситаларини қўлаб жараёнлар хавфсизлигини таъминлаш мақсадида технологик регламентга риоя этилишига эришиши керак. Технологик регламент таркиби қуйидаги бўлимлардан иборат:

- 1) ишлаб чиқаришнинг умумий тавсифномаси;
- 2) тайёрланадиган маҳсулот тавсифномаси;
- 3) хом ашё, материаллар тавсифномалари;
- 4) технологик жараённинг мазмуни баёни;
- 5) технологик режим нормалари;
- 6) бир йилда хом ашё ва энергия сарфлаш нормалари;
- 7) ишлаб чиқариш назорати;
- 8) жараён бажарилишидаги хавфсизлик қоидалари;
- 9) моддий баланс;
- 10) қатъий риоя этиладиган йўлланмалар;
- 11) ишлаб чиқариш чиқиндилари, оқава сувлар, атмосферага моддалар ташлаш;
- 12) ишлаб чиқариш технологик схемаси;
- 13) йўл қўйиш мумкин бўлган носозликлар, уларнинг сабаблари ва йўқ қилиш усуллари;
- 14) асосий технологик ускуна ва жиҳозлар таърифи.

Технологик жараёнлар хавфсизлигини таъминлашда муҳандислик-техникавий воситалар қўлланади, яъни тў-

сиқловчи ва ҳимояловчи мосламалар ишлатилади. Тўсиқловчи мосламалар вақтинча, доимий, кўчириладиган, ҳаракатланмайдиган, яхлит, тўрсимон, очиладиган ҳолатда мавжуд.

Ҳимояловчи мосламалар технологик ускуналарни ишдан чиқиши ва авария ҳолатидан огоҳлантириш учун қўлланади. Улар механик, электрик ва аралаш турда мавжуд бўлади.

Ишлаб чиқаришда хавфсизликни таъминлаш учун нур-ёруғликка, товушга, рангга асосланган даракчилар ва турли кўрсаткичлар кенг қўлланади.

Хавфсизлик белгилари ГОСТ 12.4.026-86 га асосан тақиқловчи, огоҳлантирувчи, рухсат этувчи ва кўрсатувчи хилларда мавжуд бўлиб, улар зарур бўлганда белгиланган жойларда ўрнатилади.

## 14-боб

### ТЕХНОЛОГИК УСКУНА, МОСЛАМА, ҚУРИЛМА—АППАРАТЛАРНИНГ ХАВФСИЗЛИГИ

Саноат корхоналарида мўлжалланган ишларни, технологик жараёнларни бажариб, талабга мос келадиган маҳсулот ва моддалар олишда бир неча турдаги универсал, махсус, асосий ва қўшимча асбоб-ускуналардан фойдаланилади. Уларга насослар, компрессорлар, шамоллатгич (вентилятор)лар, центрифуга, қуритиш қурилмаси, экстракторлар, сепараторлар, газни ва чангни тозалаш ускуналари, транспорт воситалари, иссиқ алмаштиргичлар, ректификация колонналари, абсорберлар, каландрлар, грануляторлар, хлораторлар, сублиматорлар, пресслар, вальцлар, реакторлар, контакт аппаратлари, синтез колонналари, конвекторлар, сифим, идиш, сақлагичлар ва бошқалар мисол бўлади.

Саноатда қўлланадиган замонавий ускуналарни яратиш ва қўллашда умумий хавфсизлик йўлланмаси сифатида унификация, жадаллаштириш, кам қувват сарфлаш, эргономика, йириклаштириш, ишончлилиқни ошириш омиллари ҳисобга олинади, шунингдек, ускуналарга инсон хусусиятларини, фаолиятини ифодалайдиган антропометрик, психофизиологик, психологик, гигиеник талаблар қўйилади. Талаблар ГОСТ 12.2.032-78, ССБТ, ГОСТ 12.2.033-78, ГОСТ 12.2.049-80 га асосланиши лозим.

Ускуна, мослама-аппаратларнинг ишончлилик даражасини ошириш, баҳолаш, шунингдек бўладиган авария ва шикастланишдан огоҳлантиришда ишлатиладиган металл-қотишмаларнинг механик пишиқлиги, иссиқлик таъсирига, чиришга чидамлилиги ҳисобга олинади.

Механик пишиқлик материалларни, қисмларни, қурилмаларни ташқи куч таъсирида бузилишга бўлган қаршилиқ қобилияти билан ифодаланади. Пишиқлик, оқувчанлик чегараси, урилиш, қовушқоқлик, механик пишиқликнинг асосий кўрсаткичлари бўлиб ҳисобланади. Барча ускуналарнинг пишиқлигини баҳолашда захира коэффициентидан фойдаланилади.

Материалларнинг иссиқликка чидамлилиги уларнинг юқори ҳароратда ташқи механик куч таъсирида бузилишга бўладиган қаршилиги билан ифодаланади. Металларни тоблаш, таркибига бошқа қотишма материаллар (хром, вольфрам ва ҳ.к.) қўшиш ва термик қайта ишлаш билан унинг пишиқлиги оширилади. Технологик ускуна-аппаратлар пишиқлигини таъминлаш, авария содир бўлмаслиги уларни тайёрлаш учун материалларни, шакллари тўғри танлашга, қисмлар юзасини сифатли қайта ишлашга боғлиқ.

Тайёрланган ҳар бир ускуна, идиш, аппарат ишга туширилишидан аввал тўлиқ техник кўриқдан ўтказилади. Бунинг учун дефектоскопия усулларидан фойдаланилади. Чокларнинг сифати, механик пишиқлиги текширилганидан сўнг фойдаланишга рухсат берилади.

Идиш ва қурилмаларнинг ташқи томони бир йилда бир марта кўриб чиқилади. Чўзилиш, букилиш ва қовушқоқликка синалади. Материаллар ва идишларнинг баъзи қисмлари рентген ва гамма нурлари билан текширилади. Уланган жойларнинг зичлиги, мустаҳкамлиги сув ёрдамида синаб кўрилади.

Баъзи ҳолларда аппарат, ускуна қобиғида ташқи куч таъсирида вужудга келадиган ҳақиқий чўзилиш, сиқилиш кучланишни ва хавфсизлик даражасини аниқлашда механик ва электр тензометрлардан фойдаланилади. Санотда қўлланиладиган ускуна ва аппаратларнинг барчаси хавфсизликни таъминлаш мақсадида ГОСТ 12.2.003-79 ССБТ талабларига тўлиқ жавоб бериши керак.

Технологик ускуна, мослама, аппаратларнинг хавфсиз ишлатилишида, ишчиларни шикастланишдан сақлашда қуйидаги умумий тадбир-чоралар кўрилиши зарур:



- 1) ускуна, аппарат таркибидаги қисмлар хавф туғдирадиган даражада шикастланган бўлмаслиги;
- 2) ускуна, қурилма тайёрлаш учун қўлланадиган материал хавфли ва зарарли бўлмаслиги;
- 3) ҳаракатланувчи ва хавфли қисмларни тўсиқлаш;
- 4) ускуна, аппаратнинг тўлиқ кўринишида ўткир қирралар, бўртиқлар, нотекис юзалар бўлмаслиги;
- 5) ишчиларнинг иссиқ ёки совуқ қисмларга тўсатдан, фавқулодда тегиш шароити бўлмаслиги;
- 6) ускуна, аппаратларни қулай, хавфсиз йўлак, воситалар билан таъминлаш;
- 7) маҳаллий ёритилишни тўлиқ таъминлаш;
- 8) ускуналарни уларга электр токини узатишни узиб қўядиган воситалар билан таъминлаш;
- 9) электр токи ёрдамида шикастланишдан ҳимоялаш;
- 10) шовқин, тебраниш, ультра товушнинг нормадан ошиб кетмаслигини таъминлаш;
- 11) хом ашё, маҳсулотни юклаш, тушириш, ташиш жараёнини механизациялаш;
- 12) босим остида бажариладиган ишларда кичикроқ ҳажмдаги аппаратлардан фойдаланиш;
- 13) суюқлик билан ишлаш жараёнларида аппарат-ускуналарни қўшимча сиғим, қувур, қуйиш воситалари билан таъминлаш;
- 14) аппарат, ускуна, сиғимларнинг герметиклигини таъминлаш;
- 15) ускуна, аппаратларни фақат ташқи томондан тозалаш, қисмларни алмаштириш;
- 16) ускуна, аппарат, сиғимларни совитувчи сув қобиғи билан таъминлаш;
- 17) аппарат, ускуна, қурилмаларни тузатиш, созлаш учун нарвон, майдонча, кўтарма кран ва бошқа зарур воситалар билан таъминлаш;
- 18) хоналар, ускуналар бўёғи ва ёритилиши чарчаш ёки толиқишга олиб келишини ҳисобга олиш ва хавфли жараёнларни олисдан туриб бошқариш.

#### **14.1. Ускуна, аппарат ва жиҳозларни коррозиядан сақлаш**

Ташқи муҳитнинг кимёвий ва электрокимёвий таъсири остида металлнинг бузилиши, яъни оксидланиши коррозия деб аталади. Коррозия аппарат, ускуна, коммуни-

кацияларнинг бузилишига, синишига, авария, портлаш, ва ёнғин содир бўлишига сабаб бўлади.

Коррозиянинг вужудга келиши металл таркибига, ҳароратга, босимга, намликка, коррозияни секинлаштирувчи ёки тезлаштирувчи моддаларнинг мавжудлигига боғлиқ бўлиб, тўрт хилда намоён бўлади:

1) жараён бажарилиши бўйича—кимёвий ва электрокимёвий коррозия;

2) қўлланиш шароити бўйича—ишқаланиш, электрик, чарчаш, кучланиш остидаги коррозия;

3) бузилиш хусусиятига қараб—маҳаллий, сидирға, кристаллар орасидаги ва танланган коррозия;

4) коррозия бориш жараёнига қараб—газ, атмосфера, тупроқли, микробиологик, суюқлик, кислотали, тузли, ишқорли коррозия.

Коррозиянинг хавфлилик даражаси унинг тезлиги, бузилиш чуқурлиги ва юзаси ҳамда металлнинг механик хоссаси, оғирлигининг йўқотилиши билан аниқланади. Коррозия тезлигининг кўрсаткичи сифатида мм/йил бирлигида ифодаланадиган «коррозия ўтиши» олинган.

Коррозия агрессив моддалар (азот, сульфат кислотаси, ишқорлар ва б.қ.) таъсирида кимёвий аппарат ва ускуналарда тез кетади, натижада уларнинг пишиқлиги, қаршилиқ қобиляти камаяди.

Ҳар хил таркиб ва тузилишдаги материалларнинг коррозияга чидамлилик даражаси ўн та гуруҳга бўлинган. Улар учун «коррозия ўтиши» коэффиенти 0,01 мм/йилдан 10 мм/йилгача белгилаб қўйилган. Масалан, ҳаво қувурлари учун 0,05 мм/й, аппарат ва жиҳозлар — 0,1, қора металлдан тайёрланган ва тобланмаган аппаратлар — 0,2, қувурлар — 0,5, алмаштириб туриладиган қисмлар — 3,0, тез-тез алмаштириладиган қисмлар 6,0 мм/й. га эга. Кимёвий ускуналарнинг хизмат муддати 10 йилдан 25 йилгача белгиланган.

Технологик жараён шароитига қараб коррозия тезлиги 0,1 мм/й. дан ошмайдиган материал танлаш керак. Кўп ҳолларда зангламайдиган, ўтга ва иссиққа чидамли, пишиқ, кислота таъсирига бардош берадиган махсус пўлат ишлатилади. Шунингдек, пўлат ва чўяндан тайёрланган, сирланган, бўялган, чинни, шиша, сопол, графит, ёғочдан тайёрланган буюмлар коррозияга чидамли ҳисобланиб, улардан ишлаб чиқаришда кенг фойдаланилмоқда.

Фаолит, текстолит, винипласт, полиизобутилен материаллари ҳам коррозияга чидамлидир. Улар агрессив муҳит шароитида ишлайдиган ҳаво ва газ йўллари қуришда ишлатилади.

Атмосфера коррозиясига чидамли бўлиши учун пўлат тунукаларнинг сирти кўрғошин ва рух билан, буюм сирти алюминий чанги билан қопланади.

Коррозияга қарши курашишда ингибиторларнинг аҳамияти катта. Улар агрессив элементларни боғлаб, металлга кўрсатадиган таъсирини камайтиради, коррозияни тормозлайди. Масалан, натрий ва калийли ишқор эритмаларида пўлатни коррозияланишида калий сульфит, қора металлларни коррозияланишида глицерин ва унинг ҳосиллари, қора металлларни нефть маҳсулотларидан коррозияланишида алкиламинлар «ингибиторлар» сифатида ишлатилади.

Аппаратларнинг коррозияга чидамлилигини вақти-вақти билан текшириб туриш, таъмирлаш-тузатиш вақтида девор қалинлигини ўлчаш ва текшириш натижаларини махсус дафтарга ёзиб бориш талаб қилинади.

## 14.2. Технологик ускуналар герметиклигининг аҳамияти

Аппарат, ускуна, қурилма қувурларининг деворини ва бўлинадиган бириктирувчи қисмларини газ, буғ ва суюқ ҳолатдаги маҳсулотларнинг чангни ўтказмаслик қобилияти герметиклик дейилади. Герметикликнинг портлаш, захарланиш, бахтсиз ҳодисалардан огоҳлантиришда аҳамияти каттадир.

Герметиклик вақт бирлигида вакуумда аппаратдан чиқадиган ёки унга суриладиган газ, буғ миқдори билан ифодаланади. Охириги босимнинг бошланғич босимга бўлган вақт бирлигидаги нисбати % ҳисобида герметиклик даражасини кўрсатади. Герметикликнинг камайиши қуйидаги тенгламадан топилади:

$$N = \frac{100}{\tau} \left( 1 - \frac{P_2 T_1}{P_1 T_2} \right), \%$$

Бу ерда:  $\tau$  — текшириш вақти, соат,  
 $P_1$  — бошланғич босим, кгс/см<sup>2</sup>,  
 $T_1$  — бошланғич ҳарорат, °К,  
 $P_2$  — охириги босим, кгс/см<sup>2</sup>,  
 $T_2$  — охириги ҳарорат, °К,

Янги ёки қайта ўрнатиладиган аппаратлар сув ёрдамида пишиқликка текширилганидан сўнг, сиқилган ҳаво, азот ёки бошқа инерт газлар ёрдамида герметикликка синаб кўрилади. Синаш натижаси, агар янги ёки қайта ўрнатилган аппаратларда бир соатда босим пасайиши 0,2%, вақти-вақти билан синашда 0,5% бўлса, қониқарли ҳисобланади. Шунингдек, заҳарли, ёнувчи газлар учун мўлжалланган қувурларда босим пасайиши бир соатда 0,1%, бошқа газлар учун 0,2% бўлиши керак.

Аппарат ва қурилмаларнинг ҳар хил маҳкамловчи воcиталар ёрдамида герметиклик даражасини ошириш мумкин. Ёнғин, портлашдан хавfli ва заҳарли моддалар учун махсус тузилишдаги герметик ускуна ва аппаратлар ишлатилади. Бўлинмайдиган бирикмали аппаратлардан амалда газ, буғ, моддалар чиқмайди.

Тез-тез ювиш, тозалаш учун мўлжалланган аппаратларда ишлатиладиган ва ажраладиган ҳолдаги қисмлар-бирикмалар (фланец, резбалар), ҳаракатланувчи қисмлар герметикликни тўлиқ таъминламайди. Едирилиш ва бўшлиқ ошиши билан герметиклик-босим камаёди, натижада аппарат ва ускуналар ичидан хавfli газ, буғ, моддалар чиқиб кетади.

Аппарат ва қувурларнинг кўзгалмас қисмлари герметиклиги фланецли қистирма бирикмалари билан таъминланади. Қистирма сифатида резина, фибра, паронит, асбест, поливинилхлорид, фторопласт, кўрғошин, мис, алюминий ва бошқа материаллар ишлатилади. Герметиклик фланец орасидаги бўшлиқнинг тўлдирилишига, қистирманинг сиқилиш даражасига боғлиқ.

Паст босимда ишлатиладиган қувурларда резбали бирикмалар ишлатилади, бунда герметикликни таъминлаш учун ҳар хил тўлдирувчи, мойловчи моддалардан фойдаланилади. Ҳаракатланувчи қисмларни маҳкамлаш ва герметиклик даражасини ошириш учун эгилувчан материаллар билан тўлдириладиган ҳар хил сальниклар ишлатилади. Юқори босимда ва паст ҳароратда, тезликда герметикликни таъминлаш учун сальник ўрнига фторопласт, чарм, резина, металлдан тайёрланган манжет, ҳалқа, ёқалар-маҳкамлагичлар ишлатилади.

Заҳарли ва портлашдан хавfli моддалар билан иш-лашда сальниклар ўрнига металл, поливинилхлорид, фто-

ропластан тайёрланган сифонлар қўлланади. Шунингдек, аппаратларда лабиринтли ва сальниксиз маҳкамлагичлар ҳам кенг ишлатилади.

Барча аппарат, ускуналар маҳкамлагичларининг бутунлигини, герметиклигини текшириш ва синаш аппарат ва қувурларда иш босимини маълум вақтда пасайишини назорат қилишдан иборат. Босим пасайиши тенглама билан ҳисобланади. Герметикликни аниқлашда махсус ўлчов асбобларидан фойдаланилади (ПТИ-4А, ГТИ-2, ТП-48 НИВИ ва б. қ.)

Зарарли, ҳидсиз газларни идишдан, сифимдан, аппаратлардан чиқишини аниқлашда аппаратга 1000 м<sup>3</sup> газга 16-30 г миқдорида зарарсиз, аммо ўткир ҳидли «одорант» моддалар қўшиш яхши натижа беради.

### 14.3. Босим остида ишлатиладиган аппарат ва идишларнинг хавфсизлиги

Механик пишиқликнинг камайиши, ўта қиздириш ва бошқа таъсирлар ҳисобига босим остида ишлаётган идиш ва аппаратларда маълум шароитда портлаш содир бўлиши мумкин. Идиш ва аппаратлар портлашдан бўлиниб, газ ёки буғнинг адиабатик кенгайиши ҳисобига энергия сарф бўлади, яъни маълум иш бажарилади ва бу қуйидаги формула билан изоҳланади:

$$L = \frac{K \cdot P_1 V}{K-1} \left[ 1 - \left( \frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{K-1}{K}} \right], \text{ Дж.}$$

Бу ерда:  $L$  — бажарилган иш, Дж,  
 $P_1$  — идиш ичидаги абсолют босим, МПА,  
 $P_2$  — ташқи муҳитдаги абсолют босим, МПА,  
 $V$  — газнинг бошланғич ҳажми, м<sup>3</sup>,

$$K = \frac{C_p}{C_v}$$

Бу ерда:  $K$  — адиабатик коэффициент

$C_p$  — газнинг иссиқлик сифими, ўзгармас босим остида, Дж/кгК

$C_v$  — газнинг иссиқлик сифими ўзгармас ҳажм остида, Дж/кгК

Бу вақтда бажариладиган иш ва портлаш қуввати аппаратнинг босимига, ҳажмига, портлаш вақтига, адиабатик кўрсаткичига боғлиқдир. Портлаш жараёнида идиш ичидаги босимнинг жуда тез пасайиб кетиши натижасида газ ёки буғнинг ҳажми бир неча баробар кўпаяди (сув буғи 700 баробар кўпаяди) ва идиш реактив куч таъсири остида қолади. Портлаш натижасида катта қувват вужудга келиб бузилиш рўй беради.

Портлашнинг қуввати қуйидагича изоҳланади:

$$N = \frac{L}{\tau}, \text{ МВТ}$$

Бу ерда:  $N$  — портлаш қуввати, МВТ  
 $\tau$  — портлаш вақти.

Шунинг учун босим остида ишлатиладиган идиш ва аппаратларни лойиҳалашда, тайёрлашда, ишлатишда Давлат техника назорати тасдиқлаган махсус қоидаларга амал қилинади.

Бу қоидалар қўшимча босим 0,7 атм.дан юқори бўлган идиш ва аппаратларга, 50°С гача ҳароратда буғларнинг қўшимча босими 0,7 атм.дан юқори бўладиган, суюлтирилган газлар учун мўлжалланган сиғим ва цистерналарга, шунингдек газ баллонларига тегишли.

Босим миқдорига қараб барча аппарат, идиш ва қурилмалар тўрт гуруҳга бўлинади:

- 1) паст босимда ишлайдиган (16 атм.гача),
- 2) ўртача босимда ишлайдиган (16 дан 50 атм.гача),
- 3) кўтарилган босимда ишлайдиган (100 атм.гача),
- 4) юқори босимда ишлайдиган (босим чегараланмайди).

Идиш ва аппаратларни хавфсиз ишлатиш, қўллаш мақсадида уларни тайёрлашда ишлатиладиган материални тўғри танлашга алоҳида эътибор берилади. Тайёр бўлган идиш ва аппаратлар, сиғимлар, баллонларнинг пайвандланган бирикмалари, ташқи томони текширилади, пишиқлиги, герметиклиги турли йўллар билан синалади. Барча текшириш ва синаш ишлари ишлаб чиқариш корхонасида «давлат техника назорати» инспектори иштирокида олиб борилади. Тайёрланган идиш ва аппаратларнинг махсус ёрлиги, техник паспорти бўлиб, унда барча механик бирликлар кўрсатилади. Корхоналарга келтирилган тайёр идиш ва аппаратлар ишлатилишдан аввал кўриқдан

ўтказилиб, синаб кўрилади ҳамда қўллаш учун рухсатнома берилади.

Босим остида ишлатиладиган идиш ва аппаратлар зарур бўлган ҳимояловчи, бошқарувчи, қўриқловчи мослама ва воситалар билан жиҳозланади. Ҳимояловчи арматура-мосламалар босим рухсат этилган миқдордан ошиб кетмаслиги учун хизмат қилади. Бу вазифа газ йўлини беркитувчи, очувчи, редукторли ва қайтарма клапанлар ёрдамида бажарилади.

Бошқарувчи вентиллар, дроселли ва таъминланувчи клапанлар идиш ва аппаратда берилган иш параметрларини-бирликларни ушлаб туришга хизмат қилади. Махсус қўриқловчи қурилмаларга бўлинувчи, ажралувчи клапанларнинг сақловчи ва қуршовчи хиллари киради. Аппаратларга иккитадан (ишчи ва назорат) сақловчи клапанлар қўйилади. Уларнинг мустаҳкамлиги ўтказиш қобилятини тўғри ҳисоблаш ва аниқ бошқариш билан таъминланади.

Клапанлар сони ва катталигини ҳисобга олинганда аппаратлардаги босим 60 атм.гача бўлса 15% гача, 60 атм.дан юқори бўлганда эса ортиқча босим 10% дан оширмайдиган даражада белгиланади. Алюминий, чўян, пўлат, бронза, картон, резина, полиэтилен, қўрғошин, кумуш, калий ва бошқа материаллардан тайёрланган мембраналардан фойдаланиш корхоналарда идиш ва аппаратларни қандай шароитларда ишлатилишга боғлиқ.

#### **14.4. Баллонларни хавфсиз ишлатиш**

Саноат корхоналарида сиқилган, суюлтирилган, эритилган газларни сақлаш, ташиш, тўлдириш учун ҳар хил баллонлар ишлатилади. Баллонлардан нотўғри фойдаланиш, уларни суюлтирилган газлар билан тўлдириб юбориш, уларнинг тушиб кетишига, қуёш нури таъсири ва бошқа ташқи сабаблар натижасида портлаш, аварияга сабаб бўлиши мумкин. Масалан, кислородли баллонларнинг портлашига вентилнинг ички қисмига ёғ тушиши, ёғли қистирмадан фойдаланиш, занг йиғилиши, металл резбанинг шикастланиши сабаб бўлади. Водородли баллонлар водородни кислород билан ифлосланишидан портлайди.

Ацетиленнинг портлаши юқори бўлганлиги учун у ғовак массали ва ацетон солинган махсус баллонларда сақла-

нади. Баллонларни бошқа газ билан нотўғри тўлдириш, алмаштириб юбориш портлашга олиб келади. Шунинг учун ҳам текшириш, тўлдириш, хавфсизликни таъминлаш мақсадида баллонлар ичида қолдиқ босим камида 0,5 атм. бўлиши керак.

Ишлатиладиган баллонларнинг ранги, белгиси, маркази—номи аниқ бўлиши талаб қилинади. Баллонларнинг ҳолати газ тўлдириладиган заводда текширилади ва расмийлаштирилади. Коррозияга учрайдиган баллонлар ҳар икки йилда бир марта, коррозияга учрамайдиган баллонлар эса ҳар беш йилда бир марта синовдан ўтказилади.

Сиқилган, суюлтирилган, эритилган газлар учун мўлжалланган стандарт баллонлар бешта (А, Б, В, Г, Д) турга бўлинади.

А турдаги баллонлар 150 атм.иш босимида кислород, водород, этилен, метан, ҳаво, инерт газлар учун мўлжалланган.

Б турдаги баллонлар 125 атм.гача иш босимида нефть газ учун мўлжалланган.

В турдаги баллонлар 16 атм.босимида ацетилен учун мўлжалланган.

Г турдаги баллонларда 6 атм.босимида фақат сульфат ангидриди сақланади.

Д турдаги баллонларда эса 20 атм.иш босимида аммиак, хлор, фосген, фреонлар сақланиши мумкин.

Баллонлар бир-биридан фарқладиган рангга бўйлиб, унга тўлдириладиган газнинг номи ёзиб қўйилади. Масалан, азот — қора, аммиак — сариқ, ацетилен — кўк, ҳаво — қора, кислород — ҳаво ранг, олтингугурт водород — оқ, этилен — гунафша, метан ва пропан — қизил рангли баллонларда сақланади.

#### **14.5. Компрессорларни ишлатиш хавфсизлиги**

Газларни сиқилишида босим ва ҳароратнинг ошиши портлаш ва шикастланишга олиб келадиган хавфли вазиятларни вужудга келтиради. Ҳар қандай газ совутилмасдан қисилганда ҳарорат тез кўтарилади. Масалан, ҳаво учун босимнинг 0 дан 50 атм.гача ошиши ҳароратнинг 20 °С дан 563 °С гача кўтарилишига олиб келади. Натижада газнинг сиқилиши учун сарф бўладиган қувват миқдори ошиб, компрессор тайёрланган металл пишиқлиги камаяди, мойловчи ёғнинг ажралиши тезлашиб портлаш учун



имконият яратилади. Мойловчи ёғларни ўта қиздириш натижасида ҳаво билан портловчи аралашма ҳосил бўлади. Шу жумладан, компрессор цилиндри, клапанлари деворларида ишқаланишни тезлаштирадиган қаттиқ моддалар—қурум, кокс, смолалар ҳосил бўлади. Шунинг учун компрессорлар иш цилиндриларида ишлатиш учун алангаланиш ҳарорати, қовушқоқлиги, кимёвий хоссалари маълум бўлган ва аниқ иш шароити талабларига жавоб берадиган мойловчи ёғлар текширилиб, танлаб олинади. Масалан, мойловчи ёғнинг алангаланиш ҳарорати сиқилган ҳаво ҳароратидан 70 °С юқори бўлиши керак.

Ҳаво компрессорларида ишлатиладиган мойловчи ёғнинг алангаланиш ҳарорати 216—242 °С, ўт олиш ҳарорати эса 400 °Сни ташкил этади.

Юқори босимда тозаланган, оксидланишга чидамли ёғ ўрнига глицеринли совун эритмасидан ҳам фойдаланиш мумкин. Кислород сиқиладиган компрессорларда мойловчи ёғ сифатида 10% глицеринли дистилланган сув, шунингдек сунъий фторорганик ёғлар (3Ф,4Ф) ишлатилади.

Хлор учун мўлжалланган компрессор цилиндриларида сульфат кислота, кокс, нефть ва бошқа газларни сиқилишида эса махсус цилиндр ёғи ва гудрондан фойдаланилади.

Компрессор ускуналарни хавфсиз ишлатишда уни етарли даражада совитиш, қўлланадиган ҳаво таркибини тозалаш, компрессорнинг тўғри тузилиши ва жойлашиши катта аҳамиятга эгадир. Совитиш учун сув ва ҳаводан фойдаланиладиган компрессорда ишлатиладиган ҳаво чанг, коррозия маҳсулотлари, ёғ томчиларидан тозаланиши керак. Акс ҳолда ифлосланган ҳавонинг ҳаракати статик электр зарядларининг тўпланишига, газ аралашмаларининг алангаланишига сабаб бўлади.

Компрессорнинг ҳаракатланувчи қисмлари тўсиқлар билан беркитилади, монометр, термометр, кўриқловчи клапанлар билан таъминланади ва тебранишга қарши чоралар кўрилади. Компрессорлар ишлаш қувватига қараб ўтга чидамли материаллардан тайёрланган бир қаватли алоҳида биноларга жойлаштирилади. Махсус тайёргарликдан ўтган ва имтиҳон топширганлиги ҳақида гувоҳномага эга бўлган шахсларгагина компрессорлар билан ишлашга руҳсат берилади.

## КОРХОНАЛАРДА ЮК КЎТАРИШ, ТАШИШ ТРАНСПОРТЛАРИ ВА МОСЛАМАЛАРИДАН ФЙДАЛАНИШ ХАВФСИЗЛИГИ

Корхоналарда юк ташиш, тушириш, ортиш ишларида қўлланадиган барча воситалардан ҳамма вақт ёки вақтинча фойдаланилади. Бу ишларда механизация яхши йўлга қўйилмаган бўлса, шикастланиш, касб касаллиги кўпроқ содир бўлиши мумкин. Шунинг учун ҳам корхоналарни лойиҳалашда, қайта қуришда юк кўтариш, ташиш, тушириш транспорт воситаларини комплекс механизациялашга катта эътибор бериш талаб қилинади.

Ҳозирги вақтда қувур орқали юк ташиш турлари талабга кўпроқ жавоб беради. Бўлакли материаллар, юклар, пакетлар, қоғозлар, бочкалар, баллонлар тўхтовсиз ҳаракатланувчи конвейер ва транспортёрлар ёрдамида ташилади. Тўкилувчан материаллар, пасталар учун шнеклар, элеваторлар, қувурли транспортёрлардан кенг фойдаланилади.

Материалларни вақти-вақти билан ташишда осма йўл вагонларидан, кранлардан, тельферлардан, автокаралардан, изли ва бошқа транспорт воситаларидан фойдаланилади.

Портлаш хавфи бўлган цехларда ишлатиладиган барча юк ташиш мосламалари портлашдан ҳимояланган ҳолда тайёрланган бўлиши лозим.

Бўйлама ҳаракатланувчи барча юк ташиш воситаларининг хавфсизлигини таъминлаш учун техникавий тадбир-чоралар амалга оширилади. Масалан, ҳаракатланувчи, йўл охирига юкни автоматик узиб қўядиган мослама ўрнатиш, ишга тушириш мосламаси, вақт релеси, товушли даракчилар, конвейер ва транспортёрлар атрофини ўраш, тўхтатиш тугмаларини ўрнатиш, иш жойи устидаги транспорт йўлини пишиқ металл тўрлар билан тўсиш, вагон, тележка, автокаралар ҳаракатланадиган юзада ташиладиган юкнинг ҳажм ва миқдорини белгиланган нормадан оширмаслик ва бошқалар.

Саноат корхоналарида салникли юк ташиш воситаларидан кўпроқ фойдаланилади. Кимёвий моддаларни агрегат ҳолатига қараб ташиш учун махсус вагонлар, контейнерлар мавжуд. Очиқ вагонларга юк ортиш, тушириш

ишлари механик белкурак, ҳаракатланувчи транспортёр ва пневматик қурилмалар ёрдамида олиб борилади.

Юк кўтарувчи мосламалардан хавфсиз фойдаланишда мавжуд бўлган «Юк кўтарувчи кранларни хавфсиз ишлатиш ва ўрнатиш», «Лифтларни хавфсиз ишлатиш ва ўрнатиш» нормалари талабларига қатъий амал қилиш лозим.

Юк кўтарувчи мосламаларнинг муҳим ва асосий қисмлари юқори пишиқлик захирасига эга бўлиши ҳисоблаб чиқилади ва улар талабга жавоб берадиган материаллардан тайёрланади. Мосламаларнинг юк кўтариш миқдори, ҳаракатланиш йўли ва кўтариш баландлиги чегаралаб қўйилади.

Тўхтатиш, юргизиш мосламаларининг иш қобилияти, хавфли жойларнинг ҳимояланганлиги, ўралганлиги вақти-вақти билан жавобгар масъул ходимлар томонидан текшириб турилади.

Саноат ва тоғ ишлари хавфсизлиги бўйича давлат техника назорати (Саноаткон техназорат агентлиги) қоидаларига асосан барча турдаги юк кўтариш, ташиш мосламалари инспектор иштирокида техник кўрикдан ўтказилиб, расмийлаштирилиши керак.

Бир тоннагача юк кўтарадиган кранлар ва бошқа воситалар қорхона маъмурияти томонидан текширилади. Тажрибали мутахассислар ҳар бир ускуна ва қисмларни синаб, текшириб, олинган маълумотларни техник китобчага ёзиб берадилар. Боғланадиган арқонлар, занжирлар, трослар икки марта кўп юк билан синалади ва ҳар ўн кунда қайта текшириб турилади.

Юк кўтарувчи ҳамма ускуналар ҳар йили таъмирлашдан кейин бир марта статик ва динамик синовдан ўтказилади. **Статик синов** белгиланганидан кўра 25% кўпроқ юкни 100мм баландликка кўтариш билан олиб борилади. Одамларни ва хавфли маҳсулотларни кўтарадиган ускуналар фаолияти икки марта кўп юк билан текширилади, синалади.

**Динамик синовда** эса 10% кўпроқ юк билан тормозлар, чегаралаш қисмлари, тутқичлар ва бошқаларнинг ишлаш қобилияти текширилади. Барча юк кўтарувчи мосламаларнинг ишлатиш даражасини ифодалайдиган техник паспорти бўлиши керак.

Суюқликларни ташишда вакуум ёки махсус насослар билан таъминланган герметик қувурлардан фойдалани-

лади. Суюлтирилган газлар (хлор, аммиак, карбонводородлар), азот кислотаси, сульфат кислотаси, бензин, керосин, нефть ва бошқа кимёвий маҳсулотларни жўнатиш учун махсус белгили, бўялган темир йўл цистерналари ишлатилади. Суюлтирилган, сиқилган газлар жўнатиладиган цистерналар иссиқликдан ҳимояланган ёки металл ҳимоя қобилигига эга бўлиши керак.

Энгил қотувчи ёки кристалланадиган моддаларга мўлжалланган цистерналар эса қобиқ ёки иссиқлик ҳимояси билан жиҳозланади. Суяқ кислород махсус термосларда ва 13,5—50 тонна ҳажмдаги цистерналарда ташилади. Энгил алангаланадиган суяқликларни ташишда махсус автоцистерналардан фойдаланилади.

Суяқ моддалар ташиладиган воситаларда ёнғин ва портлаш ҳодисаларининг олдини олиш ҳамда статик зарядларни тўпласлик мақсадида хавфсизлик чоралари кўрилиши талаб қилинади. Ишқорлар, кислоталар, энгил ёнувчи суяқликларни шиша идишларда ташиш, жўнатиш хавфли ҳисобланади.

Кам миқдордаги суяқликларни ташиш учун шиша идишлардан фойдаланилади. Бу вақтда идишнинг сават ёки тахта яшиқда бўлиши, уни икки киши кўтариши ёки жойлаши талаб қилинади. Ҳозирги вақтда шиша ўрнига полимер материаллар асосида тайёрланган идишлардан фойдаланилмоқда.

Хавфли юклар ГОСТ 19433-81га асосан тўққиз синфга бўлинган:

- 1) портловчи моддалар;
- 2) суялтирилган, сиқилган, эритилган газлар;
- 3) энгил алангаланувчи суяқликлар;
- 4) энгил алангаланувчи модда ва материаллар;
- 5) оксидловчи моддалар;
- 6) заҳарли моддалар;
- 7) радиоактив моддалар;
- 8) ўювчи ва емирувчи моддалар;
- 9) камроқ хавфли моддалар.

Улар учун махсус белгилар мавжуд.

Хавфли юклар махсус тайёрланган, яқка тартибдаги ҳимоя воситалари билан таъминланган шахс кузатувида, алоҳида вагон ва автомашиналарда жўнатилади. Кундузи автомашиналарда хавфли юкни ташиш учун Ички ишлар вазирлигидан рухсатнома бўлиши керак. Хавфли юкларни

жамоат транспортларида ташиш, олиб бориш қатъий ман этилади.

Хавфли юкларни ортиш, тушириш ишлари махсус тушунтириш — инструктаж олган шахслар томонидан жавобгар киши назоратида бажарилади.

### **15.1. Ускуна, мослама ва аппаратларнинг хавфли зонасини ҳимоялаш**

Саноат корхоналарида ишлатиладиган машина ва аппаратлар тузилиши, тайёрланиши, ишлатиш йўли, турлари, катта-кичиклиги бўйича ҳар хил бўлиб, уларнинг хавфсизлигини таъминлаш асосан тайёрлашдан бошланади.

Ишчиларни хавфли ва зарарли вазиятдан ҳимоялаш учун зарур бўлган замонавий ҳимоя воситаларини топиш ва ишлаб чиқариш талаб этилади. Ускуна ва аппаратларда мавжуд бўлган хавфли зоналар инсон ҳаёти ва саломатлигига таъсир этадиган муҳим омил бўлиб ҳисобланади.

Саноатда қўлланадиган қориштирувчи реакторларда, филтрларда, аралаштиргич ва сепараторларда, центрифуга ва майдалагичларда, фальцовкалар ва прессларда, винтли ва лентали конвейерларда, экструдер ва қуювчи ускуналарда, компрессорларда, насосларда, материалларни қайта ишлаш дастгоҳларида ва бошқаларда «хавфли зона» мавжуд. Шунинг учун ускуна ва аппаратларни тайёрлашда, технологик жараёни лойиҳалашда хавфли зона ва вазият аниқ кўрсатилган бўлиши, одамни хавфли жойга кириб қолиш эҳтимолини бартараф қилиш учун барча чора-тадбирлар кўрилиши, ҳимоя воситалари ва қурилмалар танлаб ишлатилиши керак.

Инсоннинг хавфли зонага киришига ёки хавфли жисм, буюмнинг унга таъсир этишига йўл қўймайдиган қурилмага тўсиқ дейилади.

Тўсиқ ҳаракатланмайдиган, ҳаракатланадиган ва вақти-вақти билан очиладиган турларга бўлинади. Тишли филдираклар атрофига, буюмларнинг отилиши ва улоқтирилиши йўлига ҳар хил панжара, экранлар ва бошқа кўринишдаги тўсиқлар ўрнатилади.

Ҳаракатланмайдиган ва очиладиган тўсиқлар фақат таъмирлаш вақтида олиниб, кейин яна болтлар билан маҳкамлаб қўйилади. Ҳаракатланадиган тўсиқлар ишчи-

нинг машина ишчи қисмлари билан доимо алоқада бўлиши вақтида қўлланади.

Ҳимоя тўсиқлари яланг, ғилоф, яхлит девор, ҳимояловчи металл тўр кўринишида тайёрланади ва фарқланадиган рангга бўялади. Корхонада тайёрланган аппарат, машиналар ҳимоя тўсиқлари, мосламалари билан таъминланган бўлиши керак. Уларни ишга тушириш жойида яна қўшимча ҳимоя чоралари кўрилади.

Валыц, каландр, центрифуга ва бошқа айланувчи қисмларга эга бўлган ускуналарда ишлаш жараёнида қўл, кийим, сочи ушлаб қолиши хавфи мавжуд. Авария вақтида бундай ускуналарни тўхтатиш учун дастак (ричаг), трос, тугмача(кнопка), автоматик тормозлаш тизими билан боғланган ўчиргичлардан фойдаланилади.

Қуршовчи қурилмалар ускуналар ва ишлаб чиқариш жараёни хавфсизлигини таъминлаш учун хизмат қилади. Қуршаш-мажбурий боғланиш механик воситалар, электр, фотоэлементлар, радиоактив моддалар ёрдамида амалга оширилади.

Электр ёрдамида қуршовчи қурилмалар ускуналарнинг хавфсизлигини таъминлашда қўлланади. Ишлаш усули ҳимоя тўсиғини машина ёки аппарат билан боғлашдан иборат, яъни тўсиқ олинishi билан машина, аппаратни ток билан таъминланиши узилади. Ускуналарни ишга тушириш учун ҳимоя тўсиғини ўз жойига қайта тўлиқ тиклаш керак бўлади.

Механик қуршов қурилмаларининг тузилиши ҳар хил бўлиб, улар саноат корхоналарида ишлатилади. Масалан, автоклав қопқоғи тўлиқ ёпилмаса, буғ берилишига йўл қўймайди, тўсиқ олинса мосламани тўхтатади ёки синиш ва тўсиқ йўқлигида машинаниннг ишга туширилишига тўсқинлик қилади.

Фотоэлемент ёрдамида қурилманиннг ишлаш усули хавфли зонадан нур ўтказишга асосланган. Ёруғлик манбаидан чиққан нур хавфли зона орқали фотоэлементга йўналтирилади ва ёруғлик электр токига айлангач, кучайтиргич ва текшириш релесидан ўтиб электромагнитни ишга тушириш занжирини улайди. Агар тананиннг бирор қисми хавфли зонага тушиб қолса, фотоэлементга нур тушмайди, электр занжир узилади ҳамда ускуна, қурилма ёки аппаратларниннг ҳаракати тўхтайди.

Радиоактив модда ёрдамида қуршов мосламасининг ишлаши қўлга тақилган узук ёки ҳалқага жойлаштирилган радиоактив модданинг нурланишига асосланган.

Вальц, каландр, пресслар ва бошқа ускуналарнинг хавфли зонасига узукли қўл тушиб қолса, радиоактив нурланиш уларни тезлик билан тўхтатади.

## 15.2. Қувурлардан фойдаланишда техника хавфсизлиги бўйича қўйиладиган талаблар

Кимё ва озиқ-овқат саноатида (консерва, ёғ ишлаб чиқаришда ва ҳ.к.) ҳар хил мақсадлар учун қувурлар ишлатилади: иссиқ сув, буғ, ёнувчи ва заҳарли газлар учун (аммиак, олтингугурт оксиди), енгил ёнувчи, портловчи суюқликлар (спиртлар, бензин), кислота ва ишқорлар учун ва ҳ.к.

Энг кўп ишлатиладигани иссиқ сув ва буғ қувурлари бўлиб, улардан фойдаланишда «Иссиқ сув ва буғ қувурларининг тузилиши ва улардан фойдаланиш хавфсизлик қоидалари» га амал қилинади.

Қувурлар иссиқ сув ва буғ ҳарорати босимига қараб 4 категорияга бўлинади:

4 - жадвал

№		Ҳарорат °С	Босим мПа
1	Қизитилган буғ	580	Чекланмаган
		540—580	Чекланмаган
		450—540	Чекланмаган
	Иссиқ сув, тўйинган буғ	450	3,9
		115	8,5
2	Қизитилган буғ	350—450	3,9
	Иссиқ сув, тўйинган буғ	350	2,2—3,9
		115	3,9—8
3	Қизитилган буғ	250—350	2,2
	Иссиқ сув, тўйинган буғ	250	1,6—2,2
		115	1,6—3,9
4	Қизитилган ва тўйинган буғ	115—250	0,07—1,6
	Иссиқ сув	115	1,6

Моддалар группасининг рақамлари	Қувурлар орқали ўтадиган моддалар	Ажратиш бўёқлари
1	Сув	Яшил
2	Буғ	Қизил
3	Ҳаво	Кўк
4	Газ: ёнувчи ёнмайдиган	Сариқ Сариқ
5	Кислота	Пушти
6	Ишқорлар	Бинафша
7	Суюқлик: ёнадиган ёнмайдиган	Жигарранг Жигарранг
8	Қолганлари	Қулранг

0,07 МПа босим ва 115°С дан юқори ҳароратда ишлайдиган қувурлар ишга туширилиши олдидан ва ишга тушгандан кейин ҳар 3 йилда 1 марта Давлат шаҳар техника назорати томонидан кўриқдан ўтказилади. Шунингдек, бу қувурлар камида бир йилда 1 марта завод маъмурияти томонидан синовдан ўтказилади.

Иссиқ сув ва буғ қувурлари бошқа хил қувурларга нисбатан анча оғир шароитда ишлайди. Масалан қувурларнинг ўзини оғирлигидан ташқари улар ичидаги юқори ҳарорат ва босимнинг таъсири, устидаги иссиқликни камайтириш учун қопланган қопламанинг (теплоизоляция) оғирлиги ва ҳ.к.

Иссиқ сув, буғ ва газ қувурлари асосан қуйидаги сабабларга кўра аварияга учрашиши мумкин: қувурларда носозликларнинг мавжудлиги, қувурларни лойиҳалашда, материалларни нотўғри танлаш, қурилиш-монтаж ишларида лойиҳада кўрсатилган нормалардан четга чиқиш, қувурлардан фойдаланишда технологик режимларни бузиш,



вақтида сифатли таъмирлаш ишларини олиб бормаслик, гидравлик зарбалар, текшириш асбоб-ускуналарини ўз вақтида сифатли техника кўригидан ўтказмаслик.

Қувурларда носозлик бўлмаслигининг олдини олиш учун, улар дефектоскопия йўли билан рентген нурлари орқали текширилади.

Қувурларни бир-биридан фарқлаш, бунда хато қилмаслик мақсадида улар ҳар хил ранг ва белгилар билан белгиланади.

### **15.3. Таъмирлаш, тузатиш ва тозалаш ишлари хавфсизлиги**

Саноат корхоналарида таъмирлаш-тузатиш ишлари олиб борилаётганда бахтсиз ҳодисалар, шикастланиш рўй бериши мумкин. Чунки тузатиш вақтида баъзи ишларни механизациялаш мураккаб жараён бўлиб, ишчиларнинг аппарат ичида, заҳарли газ ва буғ бўлган атмосферада, нам ҳавода ёки юқори ҳароратда узоқ вақт ноқулай шароитда бўлишларига, қўл меҳнатидан фойдаланишга тўғри келади. Шунинг учун ҳам ишчиларни таъмирлаш ишларини режали уюштириш, иш жойини тайёрлаб таъмирлашни хавфсиз бажаришга ўргатиш катта аҳамиятга эга.

Аввало аппарат ва ускуналар авариясиз, тўхтовсиз ва хавф-хатарсиз ишлаши учун уларни вақти-вақти билан кўздан кечириб туриш, тозалаш, кундалик хизмат кўрсатиш, синаш ва доимий назорат ўтказиб туриш керак.

Жадвал бўйича режали олиб бориладиган барча тузатиш ишлари йиғиндиси режали-огоҳлантирувчи тузатиш тизими (РОТТ) дейилади. Бу тизимнинг вазифаси ускуналарни эскириш вақтидан аввал ва авария содир бўлишдан огоҳлантириш ҳамда уларни ишга қобилиятли ҳолатда ушлаб туришдан иборат. Ҳар бир аппарат, ускуна учун тузатиш вақти оралиғи, ишлатиш вақти, муддати, нормаси белгиланган бўлиши керак.

Ускуналарни тузатиш режасига кўра кундалик хизмат кўрсатиш давомида уларнинг ташқи томони, ҳолати, тозаллиги, ҳимояловчи ва тўсиқ мосламалари, назорат-ўлчов асбоблари доимо кузатиб, ишлаш қобилияти текшириб борилади, камчилиги ва бажариладиган тузатиш ишларининг ҳажми ҳамда тури аниқланади. Режали огоҳлантирувчи тузатиш тизими (РОТТ) давомли, ўртача ва капи-

тал тузатишдан иборат. Давомли тузатишда ускуна ва аппаратларнинг айрим бўлаклари кўрилади, тез эскирадиган майда қисимлари алмаштирилади, маҳкамловчи ва бошқарилувчи қисмлар ҳаракати ва ҳолати чуқур назоратдан ўтказилади.

Ўртача тузатиш вақтида аппарат ва ускуналарни тозалаш, иш ҳолатини текшириш учун хоҳлаган қисмларини очиш, йиғиш, аппаратларни барча тозалаш турлари, ускуналарнинг айрим бўлакларини тузатиш ва қисмларини алмаштириш, босим остида ишлайдиган идиш ва аппаратларни, кўтарувчи мосламаларни техник кўрикдан ўтказиш ва расмийлаштириш, аппарат, ускуна, қувурлардаги бирлаштирувчи қисмлардан газ ёки суюқлик чиқишини бартараф қилиш ишлари меҳнатнинг муҳофаза қилиш бўйича, назорат органлари кўрсатмалари асосида амалга оширилади.

Капитал тузатишда эскирган ускуна, аппаратлар ёки уларнинг йирик қисмлари алмаштирилади, қайтадан тикланади, қийин ва хавfli ишларни механизациялаш, автоматлаштириш бўйича янги қурилмалар ўрнатилади. Шунингдек, шамоллатиш тизими, тозалаш иншоотлари ҳам бир вақтда тузатилади.

#### **15.4. Режали тузатишни уюштириш ҳамда аппарат ва ускуналарни тузатишга тайёрлаш**

Тузатиш ишларини режали уюштириш хавфсизлик техникаси талабларига риоя қилган ҳолда тажрибали ишчилар томонидан ишларни хавфсиз, қониқарли шароитда бажарилишини кўзда тутати. Тузатиш керак бўлган ҳар бир аппарат ёки ускуна учун тузатиш картаси тузилиб, унга бажариладиган ишнинг ҳамма тури ёзиб борилади. Режали тузатиш ишларида машғул бўладиган муҳандис-техник ходимлар, ишчилар билан махсус тушунтириш-инструктаж ўтказилади. Тузатиш ишларига ёзма равишда рухсат олингач, унга жавобгар шахс раҳбарлигида киришилади.

Тузатиш ишлари кимёвий моддалар, маҳсулотларнинг хавfliлиги ва зарарлиги жиҳатидан тўрт разрядга — турга бўлинган. Янги цехларни қуриш ва барча хавfli маҳсулотларни олиб чиқилиб цехларда бажариладиган тузатиш ишлари биринчи разрядга киради.

Ишлаб чиқариш тўхтатилган ва кимёвий моддалар билан бажариладиган ишлар иккинчи разрядга тааллуқли бўлиб, иш тури ва бажариш муҳитлари чегараланган ҳолда олиб борилади. Ҳаракатдаги цехларда бажариладиган кундалик ва ўртача тузатиш ишлари юқори даражада чегараланганлиги — учинчи разрядга киради. Авария вақтида бажариладиган ишлар тўртинчи разрядга тегишли бўлиб, юқори даражадаги хавфли вазиятда олиб борилади. Чунки бу вақтда аппаратнинг носозлиги, технологик режимнинг бузилиши хавфли моддаларнинг чиқиб ҳаво билан ёнувчи ёки портловчи аралашмалар ҳосил қилишига олиб келиши мумкин.

Тузатишнинг разрядига қараб ишни олиб бориш тури, жиҳозлар, ёритиш ва шахсий ҳимоя воситалари танлаб олинади, ёнғиндан огоҳлантириш чоралари, ишнинг кетма-кетлиги ва замонавий юк кўтариш, ташиш қурилмаларидан унумли фойдаланиш йўллари кўриб чиқилади.

Тузатишга тўлиқ тайёргарлик кўриб бўлингач, ишга киришиш мумкин. Бунинг учун аввало аппарат ва ускуналарни тузатишга тайёрлаш керак, яъни аппарат ва коммуникациялардан вакуум чиқарилиб, хавфли маҳсулотлар олинади ва аппаратлар совитилади ҳамда ҳаракатдаги аппарат қувурлардан (газ, буғ қайта ўтмаслиги учун) пластинка тўсиқ билан узиб қўйилади.

Тузатишга мўлжалланган ҳар бир аппарат, ускуна, идиш, қувурлар нейтралланади, хавфли газ ва буғга қарши ишланади, ювилади, хавфли қолдиқлар инерт газ ёки буғ ёрдамида йўқотилади ҳамда шамоллатилади. Агар хавфли ёнувчи газлар, буғлар йўл қўйиш мумкин бўлган концентрациясидан ошиб кетмаса, аппарат ва ускуналар ичида тузатиш ишлари олиб боришга рухсат этилади.

Тўхтатилган ускуналар ва аппаратнинг қопқоғини очишдан аввал инерт газ билан пуркаш, нефть ва коррозия маҳсулотидан тозалаш, ювиш катта аҳамиятга эга. Бундай тадбирларни амалга ошириш хавфли вазиятнинг олдини олиб, тузатиш ишларини хавфсиз ва режали ўтказишга ёрдам беради.

Тузатиш ишларини хавфсиз бажариш учун аппарат, ускуна, машина, мосламаларни ток манбаидан узиб қўйиш, ҳаракатланадиган ускуна қисмларини икки ёқлама ўчириш, айлантирувчи тасмақайишни олиб қўйиш ёки қўши-

лиш муфтасини ажратиб, кўринадиган жойга «Уланмасин, ремонт!», «Уланмасин, одамлар ишлаяпти!» деган ёзув белгини қўйиш талаб қилинади.

### 15.5. Таъмирлаш-тузатиш ишларини хавфсиз ўтказиш

Таъмирлаш-тузатишга тайёрланган ҳар бир аппарат, машина-ускуна акт билан тузатиш ишлари бошлиғига топширилади, тузатишдан сўнг яна акт билан қабул қилинади. Тузатиш ишларида аппарат, ускуна, мосламаларнинг ўзига хос хусусияти, тузилиши ва шартлари хавфсизлик техникасининг қоидалари ва талабларига асосан ҳисобга олинади.

Ёпиқ аппарат, қурилма, ускуна ҳажмлар ва идишларда ҳар томонлама тайёргарлик кўрилган ч цех бошлиғининг ёзма равишда берган рухсатидан сўнг тузатиш ишлари бошланади. Ишчи берилган тушунтиришдан сўнг шахсий ҳимоя воситалари, ёритувчи чироқлар, тўсиқ қурилмаларидан фойдаланиб тузатиш ишларини олиб боради.

Енгил алангаланадиган, тез ёнувчан ва портлаш жиҳатидан хавфли моддалар бўлган цехларда тузатиш ишлари латун, мис, бронза ва аралашмалардан тайёрланган жиҳозлар ёрдамида бажарилиши керак.

Ёнувчи газ, буғ, суюқлик ажралиши мумкин бўлган аппарат ва қувурларни бир вақтда ажратиш ва пайвандлаш ишларини олиб боришга рухсат этилмайди. Шунингдек, тузатиш ишлари вақтида ишқорий ёр металлларнинг намлик ёки сув таъсиридан алангаланishi ҳисобга олиниши керак.

Электр ва газ ёрдамида пайвандлаш, металлларни қирқиш, улаш, смола ва қолдиқларни куйдириб, аппарат ва қувурларни олиб ташлаш, лак, буёқ қатламини ёқиш, битумни эритиш ва бошқа оловли тузатиш ишлари махсус йўлланма — инструкция талабларига асосан бажарилади.

Оловли ишлар бош муҳандисдан берилган рухсатнома асосида, хавфсизлик қонун-қоидаларига риоя қилган ҳолда жавобгар шахс ва ёнгин муҳофа зас и навбатчиси назорати остида олиб борилади.

Аппарат ва қурилмалар тузатилиб, монтаж-йиғиш ишлари бажарилганидан кейин унинг пайвандлаган чоклари

текшириб, пишиқлиги, герметиклиги синаб кўрилади. Шундан сўнг аппарат ёки ускуна тозаланади, усти қоплананади махсус рангга бўялиб маълум белги қўйилади.

Ускунани дастлабки синаш цех муҳандиси иштирокида сув ёки бошқа хавфсиз суюқлик билан ўтказилиб, барча ҳимояловчи клапанлар, мембраналар, ўлчов асбоблари, буғ ва газни ўчириш воситалари, автоматик ва қуршовчи қурилмалар, тозалаш ва шамоллатиш қурилмалари кўриб чиқилади, тузатилади. Аппарат ва ускуналарни синашда қўлланган сув, ҳаво ёки инерт газ чиқариб юборилгач, қўлланмада кўрсатилган технологик режимга асосан синов ўтказилади.

Давлат техника хавфсизлиги назорати ихтиёридаги барча ускуна, қурилма, мослама ва аппаратларни текшириш, уларни техник жиҳатдан расмийлаштириш инспектор раҳбарлигида бажарилади.

Айрим муҳим қурилмалар, машина ва аппаратлар, цехлар капитал таъмирлангандан кейин уларни Давлат қасаба уюшмаси техник инспектори (Гостехнадзор), санитария ва ёнғин назорати инспекторлари иштирок этган комиссия қабул қилади ва ишга туширишга рухсат беради.

## 16 - б о б

### ЭЛЕКТР ХАВФСИЗЛИГИ

#### 16.1. Электр токининг одам танасига таъсири ва уларни шикастланишдан ҳимоялаш йўллари

Электр ускуналарнинг носозлиги ёки уларни ишлатиш ҳолида-талабларига амал қилмаслик одамнинг шикастланишига олиб келади. Электр токи одам танасига термик, электролитик ва биологик хилда таъсир этиши мумкин. Натижада одамнинг нафас олишида, юрак фаолиятида, моддалар алмашувида, қон таркибида ва бошқа аъзоларида ўзгариш бўлиши мумкин.

Электрдан шикастланиш электрик куйишга, терининг металланишига, электр белгиларига, электроофтальмияга, механик таъсирга фарқланади. Электрдан куйиш тўрт даражада ифодаланади, яъни термик қизариши (1), пуфакчалар ҳосил бўлиши (2), тери юзасининг мўртланиши (3), тери тўқимасининг тўлиқ куйиб кетиши(4) на-

моён бўлади. Шунингдек, одамни ток уриш ҳолати ҳам тўрт даражада баҳоланади:

I - даражада одам хушини йўқотмайди, мускуллар қисқаради,

II - даражада мускуллар қисқаради, хушини йўқотади, лекин нафас олиши сақланиб, юрак ишлаб туради.

III - даражада нафас олиши, юрак фаолияти бузилади, хушини йўқотади.

IV - даражада ток уриш билан қон айланиши ва нафас олиш тўхтаб, клиник ўлим юз беради.

Электрдан шикастланиш ҳодисалари кўпроқ 1000 вольтгача кучланишдаги қурилмаларни қўллашда, ток уриши эса 1000 вольтдан юқори кучланишда ишлайдиган электр қурилмалари ток ўтказувчан қисмларига одам танасининг бирор жойи тегиши натижасида содир бўлади.

Электр токини организмга—танага таъсири шикастланишга олиб келиши кўп хусусиятли бўлиб, қуйидаги омилларга боғлиқ:

- токнинг тури ва миқдорига, частотасига;
- таъсир қилиш вақти ва йўлига;
- кучланишдаги қисмларни улаш жойига, юзасига ва кучланиш миқдорига;
- ташқи муҳит шароитига ва инсон танаси қобилятига;
- ҳимоя воситаларидан фойдаланишига ва бошқалар.

Ўзгарувчан ток (50 Гц да) ўзгармас токка нисбатан хавфли ҳисобланади. Хавфсиз ўзгарувчан ток кучи миқдори 10 мА, ўзгармас ток учун 50 мА қабул қилинган. Таъсир этадиган вақт эса 0,01—0,03 секундни ташкил этади, вақт ортиб бориши билан (0,2—1 с) юрак фаолияти ўзгаради.

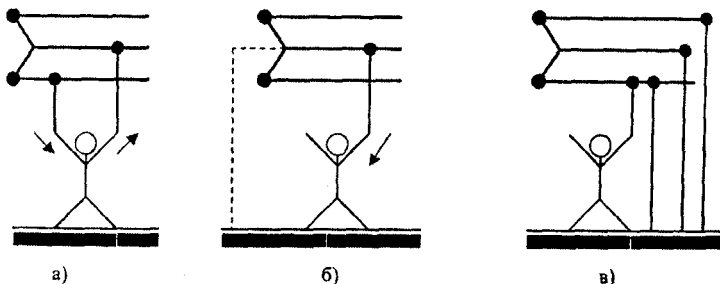
Одамнинг танаси тери қатлами қуруқ ва тоза, шикастланмаган ҳолатда солиштирма қаршилиги  $10^5$ — $10^6$  Ом см ни ташкил этади, диэлектрик ҳисобланади. Тана тери қатлами қаршилиги 300—500 Ом бўлиб, тананинг қаршилиги эса 3 дан 100 КОм гача ва ундан юқори миқдорни ташкил қилади. Ток ўтиш вақтининг ошиши, тери қуриши ҳисобига баданнинг қаршилиги бир неча марта камаяди. Тана қаршилигини ўртача 1000 Ом деб қабул қилинган. Токнинг ўтиши ва шикастланиш, қаршилиқ кўрсатиш одамнинг ёшига, соғлиғига ва жинсига боғлиқ.

Электр токининг инсон танасига таъсири хиллари б-жадвалда кўрсатилган.

	Ток таъсирининг хиллари	Таъсир ҳолати	Инсон танасидан ўтаётган токнинг кучи (МА)	
			ўзгарувчан (50-60 Гц)	ўзгармас
1.	Сезадиган	Қўл панжалари енгил титрайди ва иссиқлик сезилади	0,5—1,5	5—7
2.	Қўйиб юборадиган	Қўлларда қаттиқ оғриқ билинади, қизийди	8—10	20—25
3.	Ушлаб қоладиган	Қўллари ушлаб қолади, шок ҳолати кузатилади, нафас олиш қийинлашади, юрак фаолиятида ўзгариш бўлади.	20—25	50—80
4.	Ўлимга олиб келадиган	Юракнинг тўхташи кузатилади, фалаж, ўлим ҳолати намён бўлади	90—100	500

Электр токидан шикастланиш кўпроқ одамнинг электр шохобчалари ва электр қурилмаларига қандай боғланганлиги билан баҳоланади.

Чизиқли кучланиш остидаги шохобчани икки фазасига одам танасининг бир вақда боғланиши энг хавfli ҳисобланади (10 а-рasm). Шикастланиш ток кучи, вақти ва одам



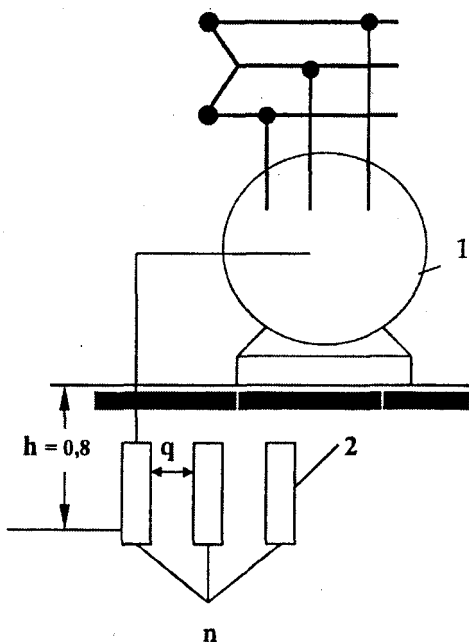
10-рasm.

Инсоннинг электр токи билан боғланиши мумкин бўлган ҳоллари схемаси

латилади. Шунингдек, электр ускуналарини танлаш, ўрна-  
тиш, ишлатишда мавжуд бўлган қонун-қоида нормалари  
ГОСТ 12.1.019-79 га амал қилиш талаб қилинади.

## 16.2. Электрдан ҳимоя воситалари

Электрдан шикастланишнинг олдини олиш ва огоҳ-  
лантиришда ерга уланувчи ҳимоя симларни жойлашти-  
риш катта аҳамиятга эга. Бундай ҳимоя (ерга улаш) тури  
электраппаратларни, ускуналарни, машиналарни, жиҳоз-  
ларни, дастгоҳларни, трансформаторларни, генераторлар-  
ни, ёритгичлар қобиғини, металл воситаларни, симлар-  
нинг металл қобиғини, электр ўтказадиган пўлат қувур-  
лар ва электр ускуналар билан боғланган бошқа барча  
қисмларни металл сим ёки пластина орқали ерга боғлаш  
билан амалга оширилади. (11-расм).



11-расм. Асбобни ерга улаш ҳимоя воситаси схемаси.

1 — электр асбобнинг корпуси; 2 — ерга улагичлар.



Ерга улаш ҳимоя воситаси умумий қаршилигини қуйидагича ҳисоблаш мумкин.

Ерга улагич орқали ўтаётган ток ёйилмаслиги учун керак бўлган қаршилик қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$R_{\text{тёк}} = 0,366 \frac{\rho}{l} (\lg \frac{2l}{d} + 0,5 \lg \frac{4h+1}{4h-1}), \text{ Ом} \quad (1)$$

$\rho$  — тупроқнинг солиштирма қаршилиги, Ом см;

$l$  — ерга улагичнинг узунлиги, см;

$d$  — ерга улагичнинг диаметри, см;

$h$  — ер юзасидан ерга улагичнинг ярмигача бўлган чуқурлик, см.

Ерга улагичларнинг сони ( $n$ ) қуйидаги формула билан аниқланади:

$$n = \frac{R_{\text{тёк}} \cdot K_c}{R_3 \cdot \eta_{\text{тп}}}$$

$K_c$  — фасл коэффиценти (қуруқ ёки музлаган тупроқ);

$K_c = 1 - 1,75$ ;

$R_3$  — ерга улагичнинг ҳисобланган қаршилиги;

$\eta_{\text{тп}}$  — ерга улагични ишлатиш коэффиценти (маълумотномадан олинади).

Ерга улагичлар бир-бири билан ўзаро эни 30 мм, қалинлиги 4 мм бўлган пўлат тасма билан уланади. Ана шу пўлат тасманинг узунлиги қуйидагича аниқланади:

$$hn = 1,05 \cdot a \cdot n \quad (3)$$

$a$  — ерга улагичлар ўртасидаги узунлик

$n$  — ерга улагичларнинг сони.

Пўлат тасмадан ўтаётган ток ёйилиб кетмаслиги учун керак бўлган қаршилик қуйидагича ҳисобланади:

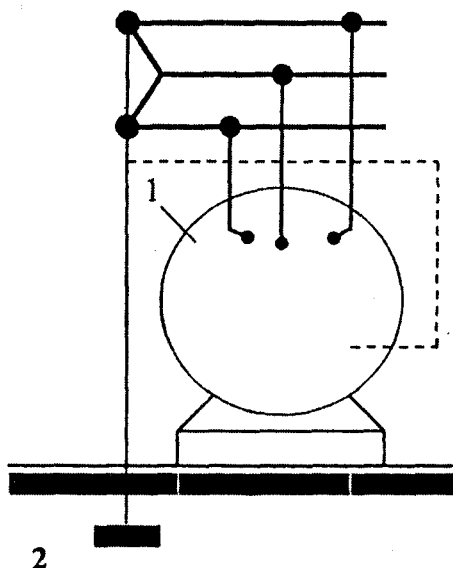
$$R_n \text{тёк} = 0,366 \frac{\rho}{ln} \lg \frac{2l_n}{b \cdot h} \cdot \frac{1}{\eta_n}, \text{ Ом} \quad (4)$$

$b$  — пўлат тасманинг эни;

$\eta_n$  — пўлат тасмани ишлатиш коэффиценти (маълумотномалардан олинади).

Умумий қаршилик қуйидагича аниқланади:

$$R_{\text{ун}} = \frac{R_{\text{тёк}} \cdot R_n \text{тёк}}{R_{\text{тёк}} + R_n \text{тёк}} \leq 4 \text{ Ом} \quad (5)$$



12-расм. Асбобни «ноль» рақамли сим орқали ерга улаш ҳимоя воситаси схемаси.

1- электр асбобининг корпуси; 2- ерга улагич.

Ерга улаш қурилмаси икки хил —якка ва контурли бўлиши мумкин. Ерга якка ҳолда уланишда диаметри 8-10 мм бўлган ерга уловчи сим орқали зах ва пастроқ жойга қоқилган, диаметри 50 мм бўлган қувур, узунлиги 3 м бўлган бурчакли пўлат восита билан боғланади. Контурли ерга уланишда ерга уловчи ускуна ўрнатилган майдон контурига жойлаштириб, ускуна қобиғига металл сим билан бириктирилади. Ерга уланиши талаб қилинадиган ҳамма қисмлар ерга уловчи сим—шинага параллель ҳолда бирлаштирилади.

Асбоб-ускунанинг электр хавфсизлигини таъминлаш учун бир вақтнинг ўзида уни тўғридан-тўғри ва ноль сими билан ерга улаш мумкин эмас. Нолли ҳимоя қўлланишда, албатта, ишончли тўсиқлаш мосламалари бўлиши хавфсизликни таъминлайди. Шунингдек, электр хавфсизлигини таъминлаш мақсадида зарур жойларга тақиқловчи, эслатувчи, огоҳлантирувчи ва рухсат этувчи махсус белгилар ўрнатилади. Уларнинг ўрнатилиши доимий ёки вақтинча бўлиши мумкин.

Электр ёрдамида амалга ошириладиган тузатиш, созлаш ишлари мутахассис ва ваколати бор шахс томонидан муҳофаза воситалари ёрдамида бажарилиши қонунлаштирилган.

Одамларни электр токидан шикастланишининг олдини олиш, ҳимоялаш мақсадида электр қурилмаларда, жиҳозларда, дастгоҳларда ҳимоя воситаларидан фойдаланилади. Ишчилар эса махсус воситалар ва анжомлар билан таъминланади. Кўчма тўсиқлар ўрнатилади. Ҳимояланиш воситалари мустақкамлигига қараб асосий ва қўшимча воситаларга бўлинади. Уларга ток ўтказмайдиган поёндоз, гилам, тагликлар, резина калиш, этиклар, қўлқоплар, кўзойнақлар, ёнмайдиган кийимлар, ҳимоя камарлари, занжирлари мисол бўлади.

Ҳимоя анжомлари сифатида штангалар, клешлар, кучланиш кўрсаткичи, индикаторлар, монтер жиҳозлари ишлатилади. Электрдан ҳимояланиш воситалари маълум муддатда кўриб чиқилади ва текширилади. Уч, олти ва ўн икки ойда бир марта ўтказиладиган синов натижалари дафтарга ёзилади.

Шунингдек, электр ускунанинг тармоқдан ажратиб кўйилган участкаларида иш бажарилганда кўчма ерга улаш воситасидан фойдаланиш ҳимоялашнинг энг ишончли тури деб ҳисобланади.

Электр токидан жароҳатланган кишининг ҳаёти ёрдамнинг ўз вақтида кўрсатилишига боғлиқ. Шунинг учун ҳам ишлаб чиқаришдаги ҳар бир ишчига электр токидан шикастланганда биринчи ёрдам кўрсатиш турлари ўргатилади. Шикастланишнинг биринчи дақиқасидаёқ ёрдам берилса, шикастланганларнинг 90 %ини, агар ёрдам кечиктирилса уларнинг фақат 10 %инигина ҳаётини сақлаб қолиш мумкинлиги исботланган.

Агар одам кучланиш остида бўлса, уни тезда ток таъсиридан озод қилиш зарур. Бунинг учун хавфсизлик чораларини кўриб, токни тармоқдан узилади. 1000 В гача кучланишдаги қурилмаларда ток узатувчи қисмлардан жароҳатланган одамни ажратиш учун қуруқ ёғоч, тахта, арқон, қуруқ кийимлар фойдаланилади.

Агар инсон тармоқнинг бир фазасига ёки битта манбага боғланган бўлса, уни ердан тахта ёки бошқа усул билан ажратиш кифоядир. Зарур бўлганда ток ўтказмайдиган дастали болта ёки қайчи билан резина калиш,

Кўлқоп ёрдамида симларни узиш керак. Юқоридаги усуллар билан ёрдам бериш имкони бўлмаса, сим ташлаб ток ўтказувчи симларни қисқача туташтириш талаб қилинади.

Ток таъсиридан қутқарилган кишига шифокор келгунга қадар тезлик билан биринчи ёрдам кўрсатиш керак. Агар шикастланган кишининг нафас олиши суст бўлса ёки сезилмаса, сунъий нафас олдириш ҳамда жонлангунгача юраги массаж қилинади. Кейинги ёрдам жароҳатланиш даражасига қараб мутахассислар ёрдамида шифохонада давом эттирилади.

### **16.3. Ишлаб чиқаришда қўлланадиган электр ускуналарнинг ёнғин ва портлашдан хавфлилиги жиҳатидан синфланиши**

Кимё, нефтни қайта ишлаш, нефть кимёси саноати корхоналарида портлаш ва ёнғин хавфи бўлган технологик жараённи амалга оширишда қўлланадиган электр ускуналарнинг тузилишига алоҳида талаб қўйилган.

Электр қурилмалари ўрнатиш қоида­сига асосан иш­латиладиган моддаларнинг ёнғинга ва портлашга хавфли­лигини ҳисобга олиб бинолар, ташқи қурилмалар ёнғиндан ва портлашдан хавфли биноларга ажратилади. Бунда бинолар қуйидаги синфларга бўлинган:

П — I синфига суюқлик буғларининг чақнаш ҳарорати  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлган суюқликлар сақланадиган ёки ишлатиладиган бинолар киради.

П — II синфига муаллақ ҳолатга ўта оладиган ёнувчи чанг ёки толалар ажралиб чиқадиган (ҳаво билан портловчи аралашмалар ҳосил қилмайдиган) бинолар киради.

П — III синфига қаттиқ ёки толали ёнувчи моддалар бўлган бинолар киради.

П — IV синфига буғларининг чақнаш ҳарорати  $45\text{ }^{\circ}\text{C}$  дан юқори бўлган суюқликлар, қаттиқ моддалар сақланадиган ёки ишлатиладиган ташқи қурилмалар киради. П — V синфиларни ёнувчанлик белгиси.

Юқорида номланган ёнғиндан хавфли биноларда ёпиқ, ҳаво пурковчи, сачрашдан ҳимояланган электр ускуналар қўлланади.

Портлашдан хавфли бинолар ва ташқи қурилмалар олти синфга бўлинган ва қуйдагича ифодаланади:

В — I синфига нормал иш режимида буғлар, газлар ажралиб чиқиб, ҳаво ва бошқа оксидловчилар билан портловчи аралашма ҳосил қиладиган бинолар.

В — Ia синфига фақат авария вақтида ёки бузуқ ускуна ишлатилганда портловчи аралашма ҳосил бўладиган бинолар киради.

В — Ib синфига портлаш қуйи чегараси 15 % ва ундан юқори бўлган, чегарали концентрацияда ўткир ҳидли ва айрим жойда портлайдиган концентрация ҳосил қиладиган ёнувчи газлар бўлган бинолар, тегишли.

В — Ic синфига портлашдан хавфли газлар, буғлар, ёнувчи ва алангаланувчи суюқликлар бўлган ташқи қурилмалар киради.

В — II синфига нормал иш режимида ҳаво ва бошқа оксидловчилар билан портловчи аралашма ҳосил қиладиган чанглар ва толалар ажралиб чиқадиган бинолар мансуб.

В — IIa синфига фақат авария натижасида ёки ускуна бузуқлигидан ёнувчи газлар, чанглар ва толаларнинг портлаш концентрацияси ҳосил бўладиган бинолар киради. В — биноларни портлашга мойиллик белгиси.

Ишлаб чиқариш биноларининг қайси синфга мансублигини аниқлаб, у ерда ишлатиш, қўллаш учун электр ускуналар, аппаратлар, ёритгичлар ва бошқа электр воситаларини танланаётганда «Электр ускуналарни жойлаштириш ва қўллаш» қоидасига асосланилади.

Электр ускуналарни танлашда биноларда ёки участкаларда, майдонларда портловчи аралашма ҳосил қиладиган газлар, буғларнинг гуруҳи ва категорияси, синфланиши ҳисобга олинади. Портловчи аралашмаларнинг портлаши натижасида ташқи муҳитга аланга берадиган фланец бўшлиғи диаметрига қараб тўртта гуруҳга, аралашманинг алангаланиш ҳарорати бўйича эса бешта гуруҳга ажратилган. Уларнинг синфларга, гуруҳларга бўлиниши қуйдагича ифодаланади: (7-жадвал).

Ёнғин ва портлашдан хавфли биноларда ишлатиладиган портлашдан ҳимояланган электр ускуналар қуйидаги саккиз турга бўлинади: қобиғи портлашга чидамли ва босимга бардош берадиган (В), учқунланадиган ва ток ўтказадиган қисми диэлектрик ерга туширилган (М), учқун-

Фланец бўшлиғи кенглиги, мм	Аралашма категорияси	Алангаланиш ҳарорати (°C)	Аралашма гурӯҳи
1 дан юқори	1	450дан юқори	T1
0,65 гача	2	400 — 500	T2
0,65—0,35	3	200—300	T3
0,35—0,16	4	135—200	T4
0,16 дан кич.	4а	100—135	T5

лаш ва қизитиш мумкин бўлмаган, портлашга юқори чидамли (Н), қўшимча босим остида пуфланадиган ва портловчи аралашмаларни қобиқ ичига сўрилишига йўл бермайдиган (П), учқундан хавфсиз ва учқуни хавфли муҳитни алангалантиришга қодир бўлмаган (И), махсус (С), автоматик ўчириладиган (А) ва сопол насадкали (К) турларга бўлинади.

Портлашдан ҳимояланган электр ускуналарга уларнинг тузилиши, қандай муҳитда ишлатилиши, портлашдан хавфли аралашмаларнинг категорияси ва гурӯҳига қараб шартли белгилар қўйилади ҳамда мўлжалланган жойда фойдаланиш учун танлаб олинади.

Масалан, В1Т2 белгиси унинг қобиғи портлашга чидамли, биринчи категория ва иккинчи гурӯҳга тегишли бўлиб портлашдан хавфли аралашмаларга мўлжалланганлигини кўрсатади. Электр ускунанинг шартли Н2Т1 белгиси эса, уни портлашга юқори чидамлигини ва иккинчи категория биринчи гурӯҳга кирадиган портлашдан хавфли аралашмалар учун ишлатилишини кўрсатади.

Электр ускуналар билан бир қаторда ишлаб чиқариш биноларини ёритиш учун мўлжалланган чироқ-лампалар ҳам ёпиқ, чангдан, намдан, газлардан, сув томчисидан, портлашдан ҳимояланган ва герметик пишиқ тайёрланган турларга бўлинади. Биноларни ёритишда уларни портлашдан, ёнғиндан хавфлилиги жиҳатидан синфларга бўлишдан ташқари барча ёритувчи электр ускуналарнинг

тузилиши ҳам эътиборга олинади ва мўлжалланган жойда ишлатиш учун шартли белгиси билан танлаб олинади.

Лабораторияларда ёнғин, портлашдан хавfli моддалар билан ишлашда ва бошқа мақсадларда фақат стандарт асбоблардан, ёпиқ усулдаги электр қиздиргичлардан фойдаланиш, ишни аниқ бажариш, иш жойини назоратсиз қолдирмаслик талаб қилинади. Бундай талабларни бажариш биноларда, қурилмаларда ёнғин ва портлашнинг олдини олишда муҳим чора бўлиб ҳисобланади.

#### **16.4. Статик электр ва ундан ҳимояланиш чоралари**

Статик электр ҳар хил турдаги иккита модданинг бири-бирига тегиб туриши, ишқаланиши натижасида электронлар ёки ионларнинг қайта тақсимланиши билан ҳосил бўлади. Статик электрнинг пайдо бўлиши ва учқунли разрядланиши кимё саноати корхоналарида ёнувчи моддаларнинг алангаланишига, портлаши ва ёнишига олиб келади.

Нефть, нефть маҳсулотлари ва табиий газлар, синтетик толалар, смолалар, спиртлар, каучуклар, пластик массалар ва бошқаларнинг электр ўтказувчанлик қобилияти паст бўлганлиги учун улар д и э л е к т р и к л а р деб аталади. Диэлектрик моддалар юзасида ёки ҳажмида узоқ муддат давомида электр зарядлари йиғилиши ва сақланиши мумкин. Оқибатда (разрядланиш жараёни ҳисобига) ҳар хил бахтсиз ҳодисалар содир бўлиши мумкин.

Электр ўтказиш қобилиятига эга бўлган моддаларнинг ишқаланишидан ҳосил бўладиган электр зарядлари ерга (уловчи махсус қурилма ёрдамида) осон ўтиб кетади.

Электр зарядларининг ҳосил бўлиши моддаларнинг электрланиши деб аталади. Модда юзаси ёки ҳажми бирлигига тўғри келган заряд юза ҳажм зичлиги деб аталади. Шунингдек, зарядланган тананинг ( $Q$ ) зарядланиш даражаси ерга нисбатан ( $C$ ) потенциал ( $V$ ) миқдори билан ҳам ифодаланади ( $Q=VC$ ).

Саноатда кўп ишларни бажаришда статик зарядлар тўғрисида электр токи пайдо бўлиши ва тўпланиши мумкин. Масалан, нефть маҳсулотларини идишларга қуйиш, резинали қувурлар — шланглар орқали узатиш, тўкилиш вақтида ғовак материаллар ёрдамида филтрлаш, ифлосларни тозалашда материалларни аралаштириш, идишларни буғлатиш, сиқилган ва суюлтирилган газларни уза-

тиш, чангли ва тўкиладиган материалларни пневмотранспортёрда ёки аппаратда ҳаракатланиши, аралаштириш, газламаларни резина билан қоплаш, ускуналарда материалларни қайта ишлаш, ҳимояланган полда транспорт ва одамларнинг юриши, сунъий ва синтетик тола, каучук, қоғоз ва бошқа маҳсулотлар ишлаб чиқиш жараёнлари фикримизга мисол бўлади.

Нефтни қайта ишлаш, нефть кимёси саноати кўпгина маҳсулотларининг солиштирма электр қаршилиги  $10^6$  ом.см дан юқори бўлиб, улар диэлектрик ҳисобланади. Шунинг учун ҳам диэлектрик моддаларни ишлаб чиқаришда статик электрдан ҳимоялаш, унинг ҳосил бўлмаслиги учун бир қанча тадбир-чоралар кўриш катта аҳамиятга эга.

Статик электрдан ҳимоялашда мавжуд бўлган «Статик электрдан ҳимоялаш» қоидасига амал қилинади. Ёнувчи аралашманинг алангаланиши учкун билан ажралиб чиқадиган энергия ( $W$ ) миқдорига боғлиқ ва у қуйидаги тенглама ёрдамида топилади:

$$W = 0,5CV^2$$

Бу ерда:  $W$  — энергия, Дж;

$C$  — сифим, Ф;

$V$  — потенциал фарқи, вольт.

Агар ҳосил бўладиган энергия миқдори ёнувчи аралашманинг алангаланиш қуйи энергиясидан кам бўлса, учкун разрядлари хавфсиз ҳисобланади, яъни

$$W_g < \alpha W_{\min}$$

Бу ерда:  $W_{\min}$  — 0,5 га тенг.

Баъзи портловчи моддалар қуйи энергияда ҳам хавфли ҳисобланади. Масалан, олтингугурт углероди 0,009 мДж да, водород — 0,019, бензол — 0,2, ацетон — 0,6, метанол — 0,95 да ҳам хавфли ҳисобланади. Шунингдек, чанг-ҳаво аралашмалари юқори энергияда, фенол смоласи — 10 мДж да, полиметилметакрилат — 17, резина — 30, полиэтилен — 80, полистирол — 120 мДж да алангаланади.

Кишилар ток ўтказмайдиган резинали оёқ кийим ва сунъий тола (нейлон, капрон ва ҳ.к.), шерсть, шойидан тайёрланган устки кийимдан фойдланиб диэлектрик моддалар билан турли ишларни бажарганларида хавфли ста-



тик электр зарядлари ҳосил бўлади. Разрядланиш вақтида одам танасидан 2,5 — 7,5 мДж энергия ажралиб чиқиб, кўп моддаларнинг ёнишига олиб келади.

Махсус қоидаларга асосан ишлаб чиқариш шароитларида статик электрдан ҳимоя қилиш учун қуйидаги тadbир-чоралар амалга оширилади:

1) ускуна, идиш, коммуникациялар ва бошқа воситалардан уловчи мосламалар ёрдамида статик электр зарядларини ерга узатиш;

2) хавфли жойларда ҳавонинг нисбий намлигини 70 % гача ошириш;

3) электрланиш содир бўладиган муҳитга материалларнинг электр ўтказувчанлигини оширадиган моддалар қўшиш;

4) муҳитни ёки ҳавони радиоактив моддалар, юқори кучланишли ва частотали, иссиқлик ионизаторлари ёрдамида ионлаштириш;

5) газларни муаллақ ҳолдаги қаттиқ ва суюқ заррачалардан тозалаш;

6) суюқликларни ифлос моддалардан тозалаш;

7) идиш, аппарат, аралаштиргичларни инерт газ билан тўлдириш;

8) ишчиларни ток ўтказадиган оёқ кийим билан таъминлаш;

9) синтетик материаллар (нейлон, перлон, капрон ва ҳ.к.), шойи, шерстдан тайёрланган диэлектрик хоссага эга бўлган кийимлардан, металл узук, ҳалқалардан фойдаланишни тақиқлаш.

## 16.5. Яшиндан ҳимоя қилиш

Атмосферадаги булутлар таркибидаги сув томчиларининг ишқаланиши ва ҳаракатланиши натижасида томчи юзасида манфий, ички қисмида мусбат зарядлар тўпланади. Ҳаво оқими таъсирида сув томчилари бўлиниши натижасида булут манфий ва мусбат зарядланган бўлади. Юзаси ер ва булутдан иборат улкан сизим (конденсатор) ҳосил бўладиги, электр майдони кучланиши маълум қийматга етганда зарядланиш ҳосил бўлади. Кучли ёритилган яшин йўли кўриниб кучли товуш эшитилади. Бу вақтда яшин каналида ток кучи 200000 ампер, кучланиш 150 млн. В, ҳарорат 6000—8000 °С гача етиши мумкин.

Яшин ер устида жойлашган иншоотларга икки хил таъсир кўрсатади.

Яшиннинг ер устидаги иншоот, қурилмаларга тўғри урилиши унинг бузилишига, ёнувчи модда ва материалларнинг алангаланишига олиб келади. Яшиннинг иккиламчи таъсири ҳимояланувчи бино ва иншоотларнинг металл контурига яшин урилиш вақтида зарядларнинг электростатик ва электромагнитли индукцияланиши билан боради. Натижада учқунланиш билан боғлиқ хавfli вазият вужудга келади.

Саноат корхоналарида яшиннинг бирламчи ва иккиламчи таъсири натижасида содир бўладиган ёниш, портлаш, бузилиш каби ҳодисаларнинг олдини олиш мақсадида СН 305-79 га асосан муҳим тадбир-чоралар кўрилади.

Атмосфера электрини нейтраллаш учун мўлжалланган тадбирлар тизими ҳимоя мосламалари комплексига «яшиндан ҳимоялаш» дейилади. Биноларни, иншоотларни яшин уришдан сақлайдиган мосламани «яшин қайтаргич» деб айтилади. У яшинни қабул қилувчи, токни узатувчи ва ерга уловчи воситадан ташкил топади.

Яшин қабул қилувчи восита ўзақли, антеннали ва тўрсимон шаклда бўлиши мумкин, кесим юзаси камида 100 кв. мм бўлиши керак. Яшиндан ҳимоя қилинадиган барча бино ва иншоотлар учта категорияга бўлинган.

I категорияга В-I, В-II синфига кирувчи бинолар, қурилмалар, А категорияга мансуб ишлаб чиқариш киради.

II категорияга В-Ia, В-Iб, В-IIa, В-Iг синфига тааллуқли бинолар, қурилмалар ва Б категорияга мансуб ишлаб чиқариш киради.

III категорияга П-1, П-2a, П-III синфига оид бинолар, қурилмалар ва ёнғиндан хавfli В, Г, Д категориядаги ишлаб чиқаришлар киради.

Ўзақли яшин қайтаргичнинг баландлиги ( $h = 60$  м ва ундан кам бўлганда ҳимоя зонаси асоси доирадан иборат бўлган конус шаклида тасвирланиб, зона радиуси  $r = 1,5 h$  га тенг деб олинади.

Ер юзасидан иншоотни баландлиги  $h_x$  бўлганида яшин қайтаргичнинг баландлигида ҳимоя зонаси радиуси қуйидаги тенгламалардан топилади ва яшин қайтаргич сони белгиланади:

$$r_x = 1,5 (h - 1,25 h_x) \quad 0 \leq h_x \leq h \quad \text{ҳолатида}$$

$$r_x = 0,75 (h - h_x) \quad 2/3h \leq h_x \leq h \quad \text{ҳолатида}$$

Бу ерда:

гх — ҳимоя зонаси радиуси, м;

h — яшин қайтаргич баландлиги, м;

hx — ҳимояланувчи бинонинг ер юзасидан баландлиги, м.

Ернинг солиштирма қаршилиги  $5 \cdot 10^4$  Ом · см ва ундан юқори бўлганда ерга улагичнинг қаршилиги 4 Ом, солиштирма қаршилиги кам бўлганда эса ерга улагич қаршилиги 10 Ом дан ошмаслиги керак.

## 16.6. Шахсий ҳимоя воситалари

Кимё, озиқ-овқат ишлаб чиқариш саноати корхоналарида асосий ва қўшимча технологик жараёнларни амалга оширувчи барча ишчилар шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланишлари керак.

Қўлланаётган ускуна ва мосламанинг тузилиши, жараённи ташкил қилиш услуби, меъёрий режалаш қарорхулосалари ва жамоа ҳимоя воситалари бажариладиган ишларнинг хавфсизлигини таъминламаса, албатта шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланилади.

Ўзбекистон Республикаси Касаба уюшмаси Федерацияси ва Меҳнат вазирлиги қарорига асосан ишчи ва хизматчилар белгиланган нормада шахсий ҳимоя воситалари билан бепул таъминланадилар.

Шахсий ҳимоя воситалари қўлланишига қараб бир неча синфларга бўлинади. Масалан, ҳимоя костюмлари (пневмо, гидрокостюм, скафандрлар), махсус кийимлар (комбинзонлар, ярим комбинзонлар, курткалар, шимлар, костюмлар, халат, плаш, фартук, нимча, пальтолар), махсус өёқ кийимлар (этик, ярим этик, ботинка, туфли, калиш ва ҳ.к.), нафас олиш органларининг ҳимоя воситалари (газникоблар, респираторлар, пневмокостюмлар, пневмомаскалар), бошни ҳимоялаш воситалари (каска, шлем, шапка, қалпоқ, шляпалар), қўлқоплар, кўзойнаклар, шовқиндан ҳимоя воситалари ва ҳ.к.

Корхоналарда, шунингдек бажарилаётган ишнинг турига қараб ҳимоя камар-тасмалари, белбоғлари, диелектрик поёндоз, қўл ушлатгич-илгаклар манипуляторлар, дерматологик ҳимоя воситалари—совун, паста, крем, мазлар ишлатилади.

Ишлаб чиқариш корхоналарида хона ҳавоси зарарли моддалар билан заҳарланган муҳитда зарур ишларни ба-жариш учун ҳимоя костюмларидан фойдаланилади.

Махсус кийимлар одам танасини зарарли ишлаб чи-қариш муҳитидан ҳимоялайдиган, осон ювиладиган, тана ҳароратини меъёрида ушлаб турадиган ҳамда қулай бўли-ши керак.

ГОСТ 12.4.103-83 га биноан махсус кийимлар бир не-ча турга бўлинади: умумий фойдаланадиган, намдан ҳимоялайдиган, сув ўтмайдиган, радиоактив ва рентген нури таъсиридан ҳимоялайдиган. Махсус кийимларнинг кислота ва ишқор, нефть маҳсулотларидан, чанг ва орга-ник эритувчилардан, заҳарли моддалардан, иссиқликдан, электр таъсиридан ҳимоялайдиган хиллари мавжуд.

Оёқ кийимлар ишловчи шахсларни атроф-муҳитнинг зарарли таъсиридан—шикастланишлардан, куйишдан, паст ҳароратдан, агрессив, чангловчи ва ифлосланувчи моддалардан ҳимоялаши керак.

Оёқ кийимларнинг намланишдан, ишқор-кислотадан ҳимоялайдиган, нефтга, иссиқлик ва совуққа, тебранишга чидамли диэлектрик антистатик хиллари мавжуд. Улар резина, чарм, синтетик материаллардан этик, калиш, пийма, ботинка, тапочка кўринишида тайёрланади.

Саноат тармоқлари ишчилари учун оёқ кийимлар иш-лаб чиқариш тавсиясига кўра махсус каталогдан танлана-ди, мазкур махсус оёқ кийимларни тозалаш, ювиш, ким-ёвий тозалаш ишларини корхона маъмурияти санитария-эпидемиология станцияси билан келишилган ҳолда амалга оширади.

ГОСТ 12.4.034—85га кўра нафас олиш органларини ҳимоялаш воситалари ишлаш услубига кўра тўсиқловчи ва филтрловчи ҳимоя воситаларига бўлинади.

Атмосферада маълум миқдорда зарарли моддалар бў-либ, кислород 18 % (ҳажм)дан кам бўлмаса, ташқи му-ҳитдаги ҳавони тозалаш учун филтрловчи воситалар қўлланади.

Ҳаво таркибида зарарли моддалар бўлиб, кислород миқ-дори 16% (ҳажм) дан кам бўлган шароитда тўсиқловчи во-ситалар қўлланади.

Ҳимоялаш воситаларининг шлангли ва кислородли турлари мавжуд. Нафас олиш йўллариини ҳимоялаш воси-талари асосан газдан-чангдан ҳимоялаш мақсадида иш-

латилади. Фильтрловчи восита газниқоб цилиндр шаклидаги тозалагич, резинадан тайёрланган ойнали ниқоб, гофрланган резина шланг ва халтадаги захира қисмлардан иборат.

Атмосферадаги зарарли моддаларнинг таркиби ва миқдорига қараб газниқобларнинг А, В, Г, Е, КА, СО, М, БКФ турлари қўлланади. Уларни куруқ, сувсиз биноларда сақлаш тавсия этилади, сақлаш ва кафолат муддати 3—4 йил.

Идиш, сизим, қудуқ ичида иш бажарилганда фильтрловчи газниқоблардан фойдаланиш мумкин эмас. Газниқоблар 0,1,2,3,4 размерда (шлем-маска) тайёрланади. Фойдаланишдан аввал унинг иш қобилияти, бутунлиги текшириб кўрилади. Бунинг учун резина-ниқобни юзга тутиб, коробка тешиги резина тиқин билан бекитилади ва 3-4 марта чуқур нафас олинади. Нафас олиш қийинлиги, ҳаво ўтмаганлиги газниқобнинг бутунлигини кўрсади.

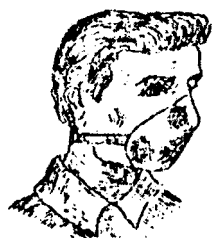
Тўсиқловчи восита газниқоблардан шлангли ДНА-5, ПШ-1, ПШ-2 хили кўпроқ қўлланади. ПШ-1ни қўллаш фильтрловчи коробка узунлиги 10 м бўлган шланг орқали нафас йўлига ҳаво сўрилишига асосланган.

ПШ-2, ДНА-5 газниқобларида узунлиги 20 м бўлган шланг орқали шамоллатгич (вентилятор) компрессор ёрдамида ҳаво узатилади. Бериладиган ҳаво тезлиги 50 л/мин бўлиши керак.

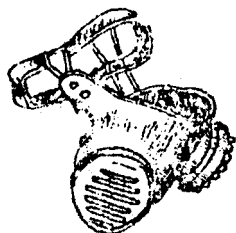
Кислородли ҳимояловчи газниқоб РВЛ-1, КИП-5, КИП-7, КИП-8 резинали ниқоб, гофрланган шланг, тозалагич (регенерация) мосламасидан ташкил топган. У одамнинг нафас олиш органларини тўлиқ изоляциялаши билан бошқа асбоб-воситалардан фарқланади.

Кислородли ҳимоя газниқоблари атмосферада кислород миқдори етишмаган иш зонасида номаълум зарарли модда концентрацияси кўпроқ бўлган шароитда қўлланади. Бу воситалар ёрдамида карбонат диоксиди нафас олинadиган ҳаво кислороди билан тўйинтирилади. Унинг оғирлиги 8-10 кг бўлиб, зарур жойда 2 соат давомида қўллаш мумкин.

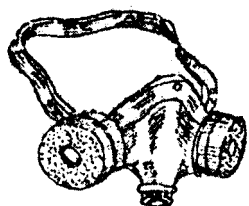
Фильтрловчи респираторлар нафас олиш органларини атмосферада бўлган зарарли модда—буғ, газ, чанглардан ҳимоялайди. Унинг Ф-62Ш, У-2К, Астра-2, Лепесток, РУ-60, Кама каби турлари мавжуд (13- расм).



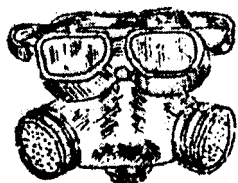
з



б



б



а

13-р а с м.  
Шахсий химоя воситалари:

а—Астра; б—РУ-60;  
в—Ф-62Ш; з—Лепесток.

Респираторлар одатда ҳаво таркибида кислород миқдори 18% дан кам бўлмаган ва йўл қўйиш мумкин бўлган концентрациясидан 10—15 марта ортиқ бўлган ҳолларда қўлланади.

Хавода чанг миқдори кўп бўлса, Ф-62Ш, Астра-2 респиратори, ўртача оғир ишларда, чанг бўлганда У-2К респиратори, енгил ишларда эса — Кама, бир марталик фойдаланишда Лепесток респираторлари қўлланади.

Ф-62Ш респиратори резинали ярим мослама, очилдиган пластмасса коробка, гилоф, алмаштириладиган филтр ва нафас олинадиган клапандан иборат.

Респиратор У-2К филтрлайдиган юмшоқ материалдан тайёрланган паралон билан қопланган. Ички қисми полиэтилендан тайёрланган. Нафас олинадиган, чиқариладиган иккита клапани бор. Таркибида 200мг/м<sup>3</sup> гача чанг бўлган хавода нафас олиш йўллари ни ҳимоялашда қўлланади.

Хаво таркибида кўзга таъсир этмайдиган газ, буғ моддалари бўлганда нафас олиш йўллари ни ҳимоялаш учун РУ-60М, РУ-60МУ, РПГ-67 респираторлари ишлатилади.

Қўл кучи билан бўёқ ишлари бажарилганда РПМ-62 респираторидан фойдаланиш тавсия этилади. Бино хоналарида қисқа вақтда газли ҳаво мавжуд бўлганда кислородли кутқариш аппаратларининг СК-4, СК-5, ШС-5М, ШС-7М каби турлари қўлланади.

Одам бошини механик шикастланишдан, электр токи таъсиридан ҳимоялаш мақсадида ҳар хил каскалар (текстолитли, пластмассали, винипластли, шишапластикли) ва бошқалардан фойдаланилади. Оғирлиги 0,39—0,47 кг ли каскалар амортизаторлар билан таъминланган бўлиб, у 45—80 Дж гача қувватда бўлган тик ҳолатдаги урилиш юкига чидайди.

Саноат корхоналарида ишчи, хизматчилар ҳимоя каскаси кийиб юришлари керак. Аёллар эса сочларини ихчамлаштириб, рўмолча ўраб иш юритишлари фойдалидир.

Механик шикастланишдан, термик қўйишдан, кислота, ишқор, тузлар, эритувчилар, зарарли ва терини қизартирадиган моддалар, электр токи таъсиридан ҳимоя қилиш учун ҳимоялаш воситалари қўлланади. Бу мақсадда иш юритганда пахтадан, лубканопдан, шерст газламадан, чарм,

мех, резина, полимер материаллардан тайёрланган қўлқоплардан фойдаланилади.

Паста, мазлар ишловчиларнинг терисини ҳимояловчи зарур воситадир. Қўлланадиган пасталар, мазлар териға таъсир этмайдиган, енгил суркаладиган, терини тириштирмайдиган, иш вақти давомида тери юзасида сақланадиган, ишдан сўнг енгил олинадиган хусусиятларға эға бўлиши керак. Улар иш давомида териға икки марта сурилади. Паста, мазлар тавсиясига қараб уч турға — гидрофил воситалар (қурилма қўлқоп ХИОТ, ИЭР-1, АЙРО ва б.қ.), гидрофоб воситалар (ИЭР-2 пастаси №1, Селицкий мази ва б.қ.) ва тозалагич моддалар (Авирол, Прогресс ва б.қ.)ға фарқланади.

Ишчи кўзини ташқи таъсирлардан ҳимоялаш учун ГОСТ 12.4.013-85 га асосан икки хил, яъни очиқ ва ёпиқ ҳолатдаги ҳимоя кўзойнақларидан кенг фойдаланиш тавсия этилган.



17- б о б

**ЁНҒИН ХАВҒСИЗЛИГИ АСОСЛАРИ**

Саноат корхоналарида содир бўладиган ёнғин, портлашлар кўплаб моддий зарар кўришга, одамларнинг қурбон бўлишига олиб келади. Турар жой, жамоат бинолари, хом ашё, маҳсулотлар, ускуна, дастгоҳлар, ишлаб чиқариш бинолари, тайёр маҳсулотлар (ёнувчан хусусиятга эга бўлганлиги учун) ёниб кетади. Натижада бу халқ хўжалиги ривожланишига салбий таъсир кўрсатади.

Ёнғин ҳақидаги маълумотлар Ўзбекистон ва чет эл давлатлари мисолида жуда кўп. Брюссель (унив., магазин, 1967й.), Сеул (меҳмонхона, 1971й.), Сан-Паулу (меҳмонхона, 1972, 1974й.), Япония (универмаг), Бразилия (банк), АҚШ (Янги Орлеан шаҳри), Россия меҳмонхонаси (1977й.), Москва меҳмонхонаси (1990й., Ленинград), Жиззах (меҳмонхона, 1988й.), Янгийул (МЭЗ), Бекобод металлургия комбинати, Чирчиқ эл. хим. комбинати (1978й.), Тошкент ёғ-мой комбинати ва бошқалар фикримизга мисол бўлади.

Дунё бўйича ҳар 10 секундда, жами 5 млн. ёнғин содир бўлмоқда. МДХда эса бу кўрсаткич 8500 ни ташкил этади, натижада 1 млн. сўмдан кўп зарар кўрилади. Ўзбекистон Республикаси ИИВ маълумотига қараганда, Ўзбекистонда 1991 йили 24000 ёнғин содир бўлиб, 241 киши ҳалок бўлган, 23 млн. сўм зарар кўрилган. Ёнғиннинг 20%и электр токи таъсирида содир бўлган. 1992 йили Тошкент шаҳрида 2489 ёнғин бўлиб, 183 киши ҳалок бўлди, 367 млн. сўм зарар кўрилди. 1993 йилнинг 9 ойида Ўзбекистонда 16000 ёнғин бўлиб, 209 киши ҳалок бўлди, кўрилган зарар 386 млн. сўмни ташкил этди. 1998 йилда эса Тошкентда 2573 ёнғин содир бўлиб, 236 млн. сўм зарар кўрилди. 38 одам (8 бола) ҳалок бўлди, 78 одам жароҳатланди.

Саноат корхоналарини, турар жой биноларини ёнгин, портлашдан ҳимоялаш давлатнинг муҳим ва бош вазифаларидан бири бўлиб ҳисобланади. Бу вазифани бажариш технологик ускуналардан тўғри фойдаланиш, бино, курилма, иншоотларни ёнгинга қарши умумий нормаларга асосланиб тўғри лойиҳалаш, қуриш билан узвий боғланган.

Ишлатиладиган қурилиш материаллари ва жиҳозларнинг ёнувчанлигини аввалдан ҳисобга олиш, қайта ишланадиган, олинадиган модда, маҳсулотларнинг ёнишга мойиллигини, физикавий-кимёвий хусусиятларини эътиборга олиш ёнгин хавфсизлигини таъминлашда ва ундан огоҳлантиришда, одамларнинг хавфсизлигини таъминлашда катта аҳамиятга эгадир. Бу мақсадда ёнгинга қарши қўлланиладиган умумий норма талабларига мос тушадиган ва амалга ошириладиган техникавий ечимлар, тadbир-чоралар ишлаб чиқилиб, корхоналарда, ишлаб чиқаришда жорий этиш талаб қилинади ҳамда шу талабларнинг амалга оширилиши қаттиқ назорат қилинади.

Бўлажак мутахассисларни ёнгин хавфсизлигига оид муаммоларни тўғри ва ижобий ҳал қилишга қизиқтириш, назарий билим бериш, ишлаб чиқаришда меҳнат шароитини яхшилаш, содир, бўладиган ёнгин, портлашларнинг олдини олиш, огоҳлантириш ёки таъсирини камайтиришда катта аҳамиятга эга.

### **17.1 Ёнгин муҳофазасини ташкил этиш ва ҳуқуқ вазифалари**

Саноат корхоналарининг ёнгин хавфсизлигини таъминлаш давлат аҳамиятидаги вазифа ҳисобланганлиги учун 1918 йил 18 апрелда «Ёнгинга қарши курашишда давлат чораларини ташкил этиш» ҳақида декрет қабул қилиниб, унда ёнгин муҳофазасини ташкил этиш, ёнгин ишлари асослари кўрсатилган эди. Шу жумладан мамлакатда ёнгин муҳофазасини мустаҳкамлаш мақсадида бир қатор йўриқнома ва қарорлар чоп этилган эди.

«Ёнгинга қарши муҳофаза илмий тадқиқот институти» ёнгин муҳофазаси ишлари бўйича бош ташкилотчи бўлиб ҳисобланади. Институт давлат стандартлари, норма, қоида ва йўриқномаларни ишлаб чиқади, ишлаб чиқаришга тадбиқ этади.

Мамлакатимизда «Давлат ёнфин назорати»ни Ички ишлар вазирлиги (ИИВ) ихтиёридаги «Ёнфин муҳофазаси бош бошқармаси» олиб боради. Назорат олиб боришда вилоят, шаҳар, туман ижроия қўмитаси ички ишлар бўлими ва халқ депутатлари ёрдам беради. Давлат ёнфин назорати ҳуқуқ ва вазифалари Низомда кўрсатилган. Низомга асосан, халқ хўжалигининг барча тармоқларида ёнфин назорати Ёнфин муҳофазаси Бош бошқармаси ва унинг маҳаллий органлари ёрдамида олиб борилади.

Давлат ёнфин назорати қуйидаги вазифаларни бажаради:

1. Ёнфинга қарши муҳофаза бўйича қоида, йўлланма, техникавий нормалар тайёрлаб, нашр этади, уларни ҳаётга тадбиқ қилиш мақсадида ва ёнфин хавфсизлигини таъминлашга қаратилган қоидаларга корхона, ташкилот, муассасаларда қандай амал қилинаётганлигини текшириб боради.

2. Республика ва маҳаллий ташкилотлар, корхоналар ва муассасалар айрим фуқаролар томонидан ёнфинга қарши чора-тадбирларнинг бажарилишини текширади.

3. Ёнфинга қарши зарур ишларни ташкил этишда, техникавий воситаларни қўллаб ёнфиннинг олдини олиш, огоҳлантириш ва ёнфинни, табиий офатларни бартараф этишда тартиб ўрнатади.

4. Саноат корхоналари ва ҳоли манзилгоҳларини лойиҳалашда ёнфинга қарши муҳофаза талабларининг бажарилишини текширади.

5. Лойиҳалар, ёнфинга қарши ускуналар-воситалар бўйича хулосалар беради.

6. Ёнфинни ўчириш воситаларининг имкониятларини, ёнфинни учуриш ташкилотларининг жанговар ҳолатини текширади.

7. Ёнфинларни ҳисобга олади ва ҳисобот беради

Давлат ёнфин назорати қуйидаги ҳуқуқларга эга:

— барча бинолар, қурилмалар, хоналар, бўлимлар, майдонлар ва омборларнинг ҳолатини текшириш;

— корхона, муассаса, айрим фуқаролардан ёнфин хавфсизлигига боғлиқ бўлган ҳужжатларни талаб қилиш;

— халқ хўжалиги объектларидаги камчиликларни йўқотиш, чора-тадбирлар кўриш ҳақида ёзма буйруқ бериш;

— ёнфин хавфсизлиги бўйича асосий ва тармоқ ҳужжатлари талаблари бузилишига алоқадор шахсларни маъмурий ёки жиноий жавобгарликка тортиш ва ҳ.к.

Корхоналарда ёнғин муҳофазаси уч хил — касбий, маъмурий ва жамоат усулида амалга оширилади. Касбий ёнғин муҳофазаси объектларда амалга оширилади. Ҳарбийлашган касбий ёнғин муҳофазаси таркибида отряд, қисмлар бўлиб, улар замонавий аппарат-асбоблар билан таъминланган ва мўлжалланган жойларда ёнғинга қарши норма ва қоидаларга амал қилиниши устидан кундалик назорат олиб боради. Касбий ёнғин муҳофазаси халқ хўжалигининг турли тармоқларида амалга оширилади, ташкил этилади.

Маъмурий ёнғин муҳофазасига корхона, цех, бўлим ва бошқа жойлар бўйича ёнғин хавфсизлигига тайинланган шахс жавоб беради. Ишни ташкил этиш, ёнғин хавфсизлигини таъминлаш учун корхонада технологик ва ишлаб чиқариш билан боғлиқ ёнғиндан огоҳлантириш мақсадида бош муҳандис раҳбарлигида «Ёнғин техник комиссияси» (ЁТК) ташкил этилади. ЁТК вазифаси давлат ёнғин назоратига, корхона ёнғин муҳофазасига ёрдам беришдан иборат.

Корхона цехларида, омборларида ёнғинга қарши чоратадбирлар олиб боради, тартиб-интизом ўрнатади, назорат уюштиради. Комиссия ҳар уч ёки олти ойда ўтказилган текшириш натижаларига асосан камчиликлар, зарур тадбир-чораларни кўрсатиб далолатнома тайёрлайди.

Жамоат ёнғин назорати корхонада ташкил этиладиган кўнгилли ёнғин дружинаси зиммасига юклатилган. Кўнгилли ёнғин дружинаси объект ёки цех бўйича алоҳида бўлиши мумкин. Уларнинг вазифаси иш жойларида, цехда ёнғинга қарши мавжуд бўлган қонун-қоидаларга амал қилиб иш юритишни талаб қилади. Шунингдек, ишчилар ўртасида инструктаж ўтказиши, имтиҳон қабул қилади.

Ёнғиннинг олдини олиш учун ҳар бир ишчи мутахассисда хавфсиз иш юритиш, ёниш ва унинг турлари, ёниш шартлари, ёнувчи моддалар тури ва хусусиятлари, ёнғинни ўчириш усуллари ҳақида тушунча бўлиши керак.

## **17.2. Ёниш жараёни, турлари ва ёниш шартлари ҳақида тушунча**

Кимё саноати корхоналарини ёнғин ва портлашга хавфлилиги жараён бажарилишида ишлатиладиган хом ашё ва унинг турига боғлиқ. Чунки саноатда енгил алангаландиган ва ёнадиган суюқликлар, ёнувчи газлар, суюлтирил-

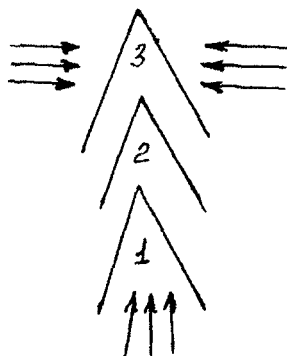
ган газлар, ёнувчи қаттиқ моддалар ишлатилиши мумкин. Ёниш муҳитини баҳолаш учун ёнғин хавфсизлигини таъминлашга қаратилган чора-тадбирлар ишлаб чиқиш, ёниш, портлаш жараёнининг физикавий-кимёвий асосини, ёнишга хавфли модда ва материалларнинг бирликлари, уларни қўллаш чегарасини, хавфли вазиятни аниқлаш усулларини билиш зарур.

Ёнувчи модданинг ҳаво кислороди билан оксидланиб, манба таъсири остида иссиқлик ва нур чиқиши билан яқунланадиган жараён «ёниш» дейилади. Ёниш моддаларнинг оксидланиши натижасида ҳам намоён бўлади.

Жараённинг тезлигига қараб ёниш шахсан ёниш, портлаш ва детонация кўринишида бўлиши мумкин. Ҳаво таркибида 14-15% кислород бўлса, юқори тезликда турғун ёниш бўлади. Таркибида кислород бўлган моддалар ҳам оксидланишга олиб келади.

Моддаларнинг ёниши уларни солиштирма юзасига, кислород билан аралашishiга боғлиқ. Ёниш жараёни содир бўлиши учун учта шарт — ёнувчи модда, оксидловчи-кислород, аланга манбаи бўлиши шарт. Кислород миқдорига қараб тўлиқ ва чала ёниш намоён бўлади. Ёниш ҳудудида кислороднинг иштироки билан диффузияли ёниш содир бўлади (14-расм).

Биринчи зонада буғ, газлар бўлиб, ёниш бўлмайди. Иккинчи зонада чала ёниш бўлади, қисман углевод ҳосил бўлади. Учинчи зонада маҳсулот тўлиқ ёниб, аланганинг юқори ҳарорати сезилади.



14-расм. Диффузияли ёниш

Аланга баландлиги диффузия коэффициентига тескари пропорционал, ўз навбатида ҳароратга 0,5-1 даражада тўғри пропорционал.

Газ, бугларнинг ҳаво билан аралашмаси ёниш зонасига маълум тезликда берилганда конуссимон шаклда тургун алангали ёниш содир бўлади. Ёниш тури аралашма таркибига боғлиқ. Ёнувчи модда газ, буғ, қаттиқ, кукунсимон, чанг ҳолда бўлиши мумкин. Оксидловчи эса ҳаво, кислород, кислородли бирикмалар кўринишида мавжуд.

Аланга манбаининг иссиқлик, электрик, механик, кимёвий ва микробиологик хили бўлиши мумкин.

Ёниш жараёни гомоген ва гетероген хилда бўлади. Тўлиқ ёниш натижасида карбон ангидриди, сув, азот ва олтингургурт ангидриди, фосфор ангидриди ҳосил бўлади. Чала ёнишда ўювчи, захарли, ёнадиган, портлашга хавфли маҳсулотлар — карбон ангидриди, спирт, кетон, альдегид, кислоталар ҳосил бўлади. Бир килограмм модда ёниши учун зарур бўлган ҳаво миқдори қуйидаги тенгламадан топилади:

$$V_x = 1,12 \cdot Q/1000, \quad \text{куб.м.}$$

Бу ерда:  $Q$  — ёнувчи модданинг иссиқлик бериш қобилияти, кДж/кг.

Масалан, ёғоч учун — 4,18 куб м/кг; нефтга — 11,6; бензолга — 10,25; метанга — 9,52; бензинга — 11,6; ацетилен учун 11,9 куб м/кг га тенг.

Газлар учун иссиқлик бериш қобилияти қуйидаги тенгламадан топилади:

$$Q = 1000 \cdot Q_g/22,4 \quad \text{кДж/кг}$$

Қаттиқ моддалар учун  $Q = 1000 \cdot Q_g/M$  га тенг.

Бу ерда:  $Q_g$  — ёниш иссиқлиги, кДж/кг;

$M$  — модданинг молекуляр оғирлиги.

Ёнишнинг назарий ҳарорати тенглама билан топилади, агар иссиқлик ёнувчи моддани қиздиришга тўлиқ сарф бўлиши шarti бажарилса:

$$Q = mc(te - t_0)$$

Бу ерда:  $m$  — ёнадиган модда, маҳсулот миқдори, ҳажми куб м, кг.

$c$  — модда, маҳсулотнинг ўртача иссиқлик сими, кДж/куб см °С;

$t_c$  — ёниш ҳарорати, °С;

$t_6$  — ҳавонинг бошланғич ҳарорати, °С

Баъзи моддалар учун ёниш ҳарорати ва иссиқлиги қуйидаги миқдорга тенг: масалан, ацетилен учун — 57700 кДж/кубм (2270 °С), бензинга — 44150 (1865), водородга — 10830 (2230), ёғочга — 13850 (17200), тошкўмирга — 30290 (2010), керосинга — 44050 (1925), нефть газига — 35180 (2020), суюлтирилган газга — 105000 (2370). Ҳақиқатда ёниш вақтидаги ҳарорат назарий миқдордан 30—50% кам бўлади. Бу ҳолат иссиқликни атроф муҳитга сарфланиши билан тушунтирилади.

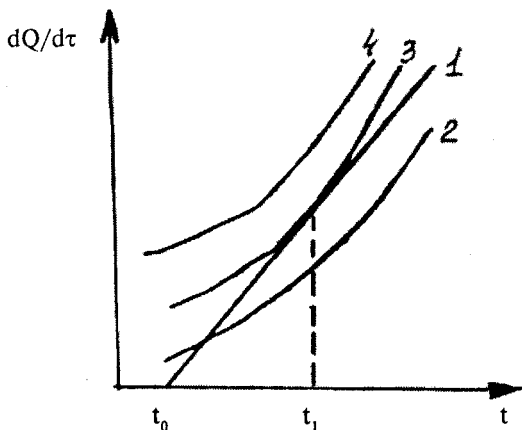
Ёниш вақтида аланганинг нурланиши сезилади, ранги ўзгаради. Бу ҳолат атомларни иссиқликдан қўзғолишига, модданинг таркибига боғлиқ. Иссиқликнинг асосий қисми алангадан атроф муҳитга нурланиш энергияси кўринишида ажралиб, буюм, жиҳоз ва хонадаги бошқа нарсаларни қиздиришга сарф бўлади.

Қаттиқ, суюқ, газсимон моддаларнинг ёниш жараёни бир-бирига ўхшаш бўлиб, оксидланиш, ўз-ўзидан алангаланиш ва мустақил ёнишдан иборат. Уларнинг ёниш хусусиятларини, хавфсизликка боғлиқ бўлган birlikларини навбати билан кўриб чиқамиз.

### 17.3. Ёнишнинг иссиқлик ва занжирли механизми

Н.Н. Семенов, В.Н. Кондратьев, Я.Б. Зельдович, Д.А. Фрак-Каменский, Б.Б. Воеводский каби олимларнинг илмий ишларида ёниш реакциясининг физикавий, кимёвий механизми ҳақидаги замонавий тушунча берилган.

Ёнишнинг иссиқлик механизми иссиқлик асосида тушунтирилади. Яъни ёниш жараёни содир бўлишида асосий шарт сифатида ажралаётган иссиқлик тезлиги атрофга таъсир этаётган ва берилаётган иссиқлик тезлигидан кўпроқ деб қабул қилинган. Реакция бошланиши учун дастлаб ёнувчи аралашма ҳажмини маълум ҳароратгача қиздириш талаб қилинади, сўнгра реакция кичикроқ тезликда бошланиб, ажралаётган иссиқлик ҳисобига ёниш тезлиги ортади. Тезлик чегараси ортиши билан иссиқлик портлаши, ўз-ўзидан алангаланиш содир бўлади. Реакция бошқарилиши бузилади, мавжуд физик-кимёвий қонунларга



15-расм. Босим ва ҳарорат орасидаги боғланиш.

бўйсунмайди. Иссиқлик механизми ўз-ўзидан алангаланиш ҳолати босим ва ҳарорат орасидаги боғланиш билан тушунтирилади (15-расм).

Доимий ҳарорат, бир хил таркибда иссиқлик узатилиши 1-чизиқ билан тушунтирилади. 2,3,4 - эгри чизиқлар бир хил таркибли аралашмадан ҳар хил босимда иссиқлик ажралаишини ифодалайди.  $t_1$  нуқта ажралаётган, сарфланаётган иссиқлик миқдори бир-бирига тенглашганини ва бу ҳолатда ёниш жараёни бўлмаслигини ифодалайди.

Н.Н. Семенов тенгласига асосан ёнувчи аралашмани аниқ шароитда алангаланиши мумкинлигини назарий аниқлаш мумкин:

$$\lg R_{кр}/T_a = E/NRT + B$$

Бу ерда:

$R_{кр}$  — алангаланиш минимал босими,

$T_a$  — ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати,

$E$  — активлик энергияси,

$RT$  — универсал газ доимийлиги,

$N$  — реакция тартиби,

$B$  — аралашма таркиби, хоссасига боғлиқ доимий миқдор.

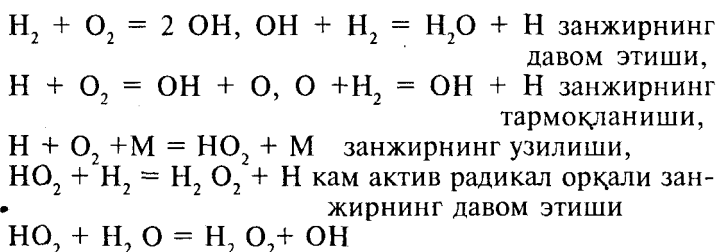
Иссиқлик механизми кўпгина моддаларнинг агрегат ҳолатига, босимга, таркибига, миқдорига боғлиқ ҳолда ёниш жараёнини тўлиқ тушунтира олмайди. Бу жараён хусуси-



ятлари ёнишнинг занжирли механизми билан тушунтирилади.

Агар тўқнашаётган молекулаларнинг энергия захира-си активлик энергиясидан кўп бўлса, кимёвий боғланиш, реакция содир бўлади. Ана шунда боғланишдан сўнг маҳсулот кўп энергияга эга бўлиб, унинг, атрофга тарқалиши ёки аралашмани қиздиришга сарфланиши намоён бўлади. Бирламчи реакция маҳсулоти энергияси бошқа маҳсулотга узатилиб, уни актив ҳолатга келтириш эҳтимоли ҳам мавжуд. Натижада реакция янги актив молекула ҳосил бўлишига, бирлашишга ва реакциянинг занжирли давом этишига олиб келади. Актив молекулалар кимёвий энергия ҳисобига озод атом ва радикалларнинг тўйинган гуруҳларининг кўринишини ифодалайди.

Водород, кислород, хлор, гидрооксид, нитрооксид, метил ва бошқалар кимёвий тўйинмаган ва юқори реакцион хусусиятга эга бўлиб, улар аралашманинг бошқа компонентлари билан боғланиб, яна **озод радикаллар**, атомлар ҳосил қилади. Кимёвий актив гуруҳлар занжирли реакция учун актив марказ ҳисобланади. Масалан, водороднинг оксидланиш жараёни қуйидагича ифодаланadi:



Реакциянинг давом этиши, ўз навбатида, иккиламчи актив марказнинг ҳосил бўлишига боғлиқ. Боғланиш натижасида тармоқланиш, реакциянинг тезлашиши, занжирнинг узилиши содир бўлади. Актив марказнинг қолдиқлар билан реакцияга киришиши, кимёвий энергиянинг тақсимланиши, ноактив молекула билан тўқнашиши натижасида занжир узилади.

Занжирли ёниш механизми мусбат ва манфий катализни тушунтиради. Мусбат катализаторлар (перекис маҳсулотлари) актив марказ ҳосил қилиб, карбонводородларнинг оксидланишини тезлаштиради. Манфий катализаторлар актив марказларни йўқ қилади, ёниш жараёнини

тўхтатади. Галогенли карбоноводородлар шундай хусусиятга эга.

Нефть маҳсулотлари, аралашмалар қизиқ, актив марказ ҳосил бўлиб, ўзидан ўзи алангаланиб кетмаслиги учун улар таркибига манфий катализаторлар қўшилади.

#### **17.4. Ёнувчи моддаларнинг ўзидан ўзи алангаланиш жараёни, алангаланиш ҳароратини аниқлаш усуллари**

Экзотермик реакциянинг тезлиги ортиб алангали ёниш билан яқунланадиган кичик ҳарорат миқдори моддаларни ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати дейилади. Бу ҳарорат учун аралашма ўзидан ўзи алангаланадиган сиғим девори ҳарорати қабул қилинган.

Ўзидан ўзи алангаланиш сиғим-идиш ҳажмига, иссиқлик ва масса алмашиш шароитига, атроф-муҳитга, реакцияга киришадиган аралашма ҳажми ва моддалар концентрациясига, катализаторлар миқдорига, босимга ва бошқа бирликларга боғлиқ. Ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати портлашга хавfli аралашма ва моддаларнинг синфланишига қараб портлашдан ҳимояланган ускуналарни танлашда ва уларни ишлатиш жараёнида ҳисобга олинади. Одатда модда, аралашмаларнинг тўлиқ алангали ёниши ўзидан ўзи алангаланиш ҳароратидан юқорироқ миқдорда содир бўлади ва ривожланади. Масалан, бензин учун ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати 260 °C бўлса, ёниш ҳарорати 1200—1300 °C га тенг. Аралашма бундай ҳароратга эга бўлиши учун буғ ва ҳаво аралашмасини ўзидан ўзи қизишига вақт керак. Бу вақт **индукция даври** дейилади.

Ёнувчи моддани иситиш ҳарорати қанча паст даражада бўлса, индукция даври шунча кўп бўлади. Индукция даври аралашманинг таркиби, ҳажмига, ҳарорат ва босимга боғлиқ. Суюқликларнинг таркиби ошиши, моддаларнинг молекуляр оғирлиги ортиши билан ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати пасаяди. Аксинча ингибиторлар ўзидан ўзи алангаланиш ҳароратини 100 °C ва кўпроққа оширади.

Тўйинган карбон водородларнинг ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати тўйинмаган турига нисбатан юқори. Кўпгина газлар ва суюқликларнинг ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати 400—700 °C миқдорида. Қаттиқ моддалар эса 250—450 °C (ёғоч, кўмир, торф), 450—800 °C (руҳ, магний, алюминий коксини)ни ташкил этади.

Модда ва материалларнинг ўзидан ўзи алангаланиш ҳароратини аниқлайдиган тўртта усул мавжуд:

1. **Юбориш (напуск)** усули. Аралашма идиш деворидан иссиқлик бериб қиздирилади. Маълум босимда юборилган аралашма алангаланадиган ҳарорат ўзидан ўзи алангаланадиган ҳарорат деб қабул қилинади.

2. **Сиқиш усули.** Сиқилган ҳаво босими ҳаракати ёрдамида аралашма сиқиб қиздирилади. Аралашмани сиқиш босими ва ҳароратига қараб адиабатик қонун асосида ўзидан ўзи алангаланиш содир бўлади:

$$P_c = P_0 \cdot E^k, \quad T_c = T_0 \cdot E^{k-1}$$

бу ерда:  $P$  — аралашманинг охириги сиқилиш вақтидаги босими;

$T$  — аралашманинг охириги сиқилиш вақтидаги ҳарорати;

$P_0$  — аралашманинг бошланғич сиқилиш вақтидаги босими;

$T_0$  — аралашманинг сиқилиш бошланиши вақтидаги ҳарорати

$E$  — сиқилиш ҳажм даражаси бўлиб, қуйидагича аниқланади:

$$E = Y_0 / Y_{\text{сиқилиш}}$$

бу ерда:  $Y_0$  — аралашманинг сиқилиш бошланишидаги ҳажми

$Y_{\text{сиқилиш}}$  — аралашманинг охиригача сиқилгандаги ҳажми

$K$  — газларни адиабатик кўрсаткичи бўлиб, қуйидагича аниқланади:

$$K = C_p / C_y$$

бу ерда:  $C_p$  — ўзгармас босим остидаги газларнинг иссиқлик сифими;

$C_y$  — ўзгармас ҳажм остидаги газларнинг иссиқлик сифими.

3. **Оқим усули** (струйн.). Газ, буғ, оксидловчи алоҳида қиздирилади. Қиздирадиган қувурдан чиқаётган оқимларнинг аралашishi билан ўзидан ўзи алангаланиш содир бўлади. Бу вақтда аралашма иссиқ деворга тегмайди.

4. **Томчи усули.** Текшириладиган суюқлик томчиси бюреткадан қиздирилган тигелга тушиши билан аниқлана-

диган ҳарорат миқдори орқали ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати ифодаланади.

### 17.5. Моддаларнинг ўзидан ўзи ёниши ва синфланиши

Қаттиқ, говаксимон ёнувчан моддалар юзасида адсорбцияланган ҳаво қатлами билан оксидланиш реакцияси тезлиги ортиб боради. Иссиқликни кам ўтказадиган ва говакли моддаларда йиғилган иссиқлик ҳароратни, оксидланиш жараёнини тезлаштиради. Полимерланишда, биологик ва физик жараёнларда кўплаб иссиқлик ажралиб чиқади ва ўзидан ўзи ёниш содир бўлади.

Ўзидан ўзи қизиб, ўт манбаи иштирокисиз тўлиқ ёниш билан якунланадиган экзотермик реакция ўзидан ўзи ёниш дейилади. Ўзидан ўзи ёниш ҳарорати паст бўлган моддалар жуда хавфли ҳисобланади. Моддалар ўзидан ўзи ёнишга мойиллиги бўйича тўрт синфга бўлинган.

**Биринчи синфга** табиий ўсимликлар (пичан, қипиқ, сомон) тааллуқли. 60—70 °С да биологик жараён кимёвий оксидланиш жараёнига ўтиб, ўзидан ўзи ёниш билан якунланади.

**Иккинчи синфга** торф ва кўмир киради. Норма ҳароратида кўмир оксидланиб, қизиб ўзидан ўзи ёниб кетади. Торф 60 °С да қизиб оксидланади.

**Учинчи синфга** ёғ ва мойлар киради. Таркибида тўйинмаган карбон водородли бирикмалар бўлган ўсимлик мойи ва ёғлари оксидланиш, полимерланиш хусусиятига эга.

Ёғ-мой томчилари бўлган кийим-кечаклар ўзидан ўзи ёниб кетадиган хавфли даражада бўлиб, улар иш жойларидан ва хоналаридан дарҳол йўқ қилиниши керак.

**Тўртинчи синфга** кимёвий моддалар ва аралашмалар киради. Улар, ўз навбатида, уч гуруҳга бўлинган.

**Биринчи гуруҳга** ҳаво билан тўқнашганда алангаланадиган моддалар киради. Масалан, оқ фосфор, фосфор, фосфор водороди, рух ва алюминий чанги, арсин, стибин, фосфин, ёғоч, кўмир, кул, металлорганик бирикмалар. Фосфор галогенли бирикмалар металл билан бирикади, оксидланади. Оксидловчи билан аралашиб портлайди (селитра, хлорат, перекись). Парофорли моддалар — калий, кальций, темир, натрий сульфидлари оксидланиб ўзидан ўзи ёниб кетади.

**Иккинчи гуруҳга** сув билан аралашиб алангаланадиган моддалар киради. Масалан, ишқорий металллар, кальций

карбиди, ишқорий ва еришқорий металллар гидриди, кальций ва натрий фосфорити, силанлар, натрий гидросульфиди ва бошқалар сув билан бирикиб, ёнадиган, алангаланадиган газлар ҳосил қилади. Металл карбидлари ҳам хавфли ҳисобланади.

Учинчи гуруҳга органик моддалар билан қўшилганда алангаланишга олиб келадиган оксидловчилар киради. Масалан, кислород, галогенлар, азот кислотаси, барий ва натрий перекиси, калий перманганати, хром ангидриди, қўрғошин оксиди, селитра, хлорат, перхлоратлар, хлорли оҳак ва бошқалар.

Ацетилен, водород, этилен хром билан аралашиб нур таъсирида ўзидан ўзи ёнади ва портлайди. Юқорида айтилган барча хавфли кимёвий моддалар турига қараб омборларда алоҳида сақланиши ва кўрсатмаларга асосланиб ишлатилиши талаб қилинади. Моддаларнинг ўзидан ўзи ёнишга мойиллиги Денштадт, Манкей, ВНИИПО усуллари билан аниқланади.

### **17.6. Суюқликларнинг ёниши. Уларнинг чақнаш ҳарорати бўйича бўлиниши**

Суюқликларнинг ёниши суюқлик юзасида фақат буғ фазасида содир бўлади. Ёниш буғнинг миқдорига, суюқлик таркибига ва ҳароратга боғлиқ. Суюқлик юзасида ҳосил бўлган газ ёки буғлар ҳаво билан аралашиб манба иштирокида чақнай оладиган кичик ҳарорат миқдори **чақнаш ҳарорати** дейилади.

Суюқликларнинг чақнаш ҳароратигача қиздирилиши унинг алангаланишига тайёргарлик ҳолатини ифодалайди.

Чақнаш ҳароратига қараб суюқликларнинг ёнғинга хавфлилик даражаси белгиланади. Чақнаш ҳарорати 61 °С гача бўлган суюқликлар энгил алангаланадиган (ЕАС), чақнаш ҳарорати 61 °С дан юқори бўлганлари эса энгил ёнадиган суюқликлар (ЕЁС) дейилади.

Чақнаш ҳароратидан юқори даражада олиб бориладиган технологик жараёнларда қўлланиладиган суюқликлар портлашга хавфли ҳисобланади. Суюқликларнинг чақнаш ҳарорати ГОСТ 12.1.044-89 га асосан аниқланади. Баъзи суюқликлар учун чақнаш ҳарорати қуйидаги миқдорни (°С) ташкил этади. Масалан, ацетон учун — 1,8 °С, бензин — 50—28 °С, бензол — 15 °С, толуол — 6 °С, ксилол — 23 °С, этанол — 9 °С, керосин — 28—45 °С, скипидар —

54 °С, мотор ёқилғиси — 70—120 °С, минерал ёғлар — 158—195 °С га тенг. Суюқликлар учун чақнаш ҳарорати Орманд ва Гревен қоидаси билан топилади:

$$T_q = T_k K$$

Бу ерда:  $T_k$  — қайнаш ҳарорати,  
 $K$  — коэффициент, 0,736

Буғларни босимига қараб ҳам Торитон тенгламаси билан чақнаш ҳароратини аниқ ҳисоблаш мумкин:

$$P_6 = P_{атм}/1 + (N-1)4,76$$

Бу ерда:  $P_6$  — буғ босими,  
 $P_{атм}$  — атм. босими,  
 $N$  — моль атом кислород сони.

Чақнаш ҳароратига хос босим қуйидагича аниқланади:

$$P_q = P_{умум}/8M$$

Бу ерда:  $P_q$  — чақнаш ҳарорати босими,  
 $P_{умум}$  — аралашма босими,  
 $M$  — бир моль суюқлик ёнишига керак бўлган кислород моль сони.

### 17.7. Газ, буғларни ҳаво билан аралашмаларининг ёниш хусусиятлари. Уларнинг ҳарорат ва концентрацияли алангаланиш чегаралари

Ишлаб чиқариш шароитида ёнувчи газ, буғнинг ҳаво билан турли аралашмалари ҳосил бўлади ва шароит бўлса ёнади, портлаб кетади. Аралашмаларнинг ёниши, портлаши қиздириш манбаига, кимёвий ўзгаришга, диффузияга, иссиқлик узатилишига, аланганинг тарқалишига, бошланғич босимга, ёнувчи модданинг маълум миқдори — концентрациясига боғлиқ. Газ, буғ — ҳаво аралашмасида ёнувчи модда концентрацияси 100% га ўзгариб, аралашмалар учун алангаланиш чегараси мавжуд.

Ёнувчи модда аралашмаларини маълум концентрацияли чегарада ёқиш мумкин. Чегарадан юқори концентрацияда алангаланиш содир бўлмайди. Шунинг учун аралашмаларда қуйи ва юқори алангаланиш чегаралари мавжуд.

Аланга манбаи иштирокида алангаланадиган, тарқаладиган ёнувчи модда-газ, буғларнинг ҳаво аралашмасидаги энг кам миқдори алангаланиш (портлаш) қуйи концентрация чегараси (ПККЧ) дейилади.

Аланга манбаи иштирокида аввалроқ алангаланиб, тарқалиб кетадиган газ, буғларнинг ҳаво аралашмасидаги энг кўп миқдори алангаланиш (портлаш) юқори концентрация чегараси дейилади (ПЮКЧ).

Алангаланиш концентрация чегаралари аралашмалар учун ҳажм % ва мг/л бирлигида ифодаланadi. Ҳарорат ҳар 100 °С га ошиши билан (ПККЧ) 10% га камайди, ПЮКЧ 15% га ортади. Аралашма таркибига бошқа қўшимча моддаларнинг киритилиши ёки алмаштирилиши билан газ аралашмаларининг алангаланиш чегараси ўзгаради. Портлаш қуйи ва юқори чегара концентрациялари қуйидаги тенгламалар билан аниқланади:

$$\text{ПККЧ} = 100 / (1 + (N-1) \cdot 4,76) / (\text{ҳажм}) \text{ ёки}$$

$$\text{ПККЧ} = M / (N-1) \cdot 4,76 \cdot V_t, \text{ г/л}$$

$$\text{ПЮКЧ} = 4 \cdot 100 / (4 + 4,76 \cdot N) / (\text{ҳажм}) \text{ ёки}$$

$$\text{ПЮКЧ} = 4M / (4 + 4,76 \cdot N) \cdot V_t, \text{ г/л}$$

Бу ерда:  $N - 1$  моль газни ёқишда иштирок этадиган кислород атомлари сони,

$V_t$  — бошланғич ҳароратда 1 моль газнинг ҳажми,

$M$  — 1 моль ёнувчининг аралашмадаги массаси.

Баъзи моддалар учун ПККЧ, ПЮКЧ % ҳисобида қуйидаги миқдорга тенг: аммиак учун - 16—27; бензин - 0,76—5,4; ацетилен - 1,5—82; ацетон - 1,55—12,8; метан - 2,5—15; этан - 2,5—15; пропан - 2,0—9,5; бутан - 2,8—8,41; водород - 4—17, олтингугурт водороди - 1,5—50; метанол - 3,5—38,5; этанол - 2,8—19; олтингугурт углероди - 4,3—44,5; бензол - 1,5—9,5%.

Маълум таркибдаги мураккаб аралашмаларнинг портлаш чегараси қуйидаги Ле-Шателье тенгламаси билан топилади:

$$\text{Ч} = 100 / (C_1/P_1 + C_2/P_2 + C_3/P_3 + \dots + C_n/P_n), \text{ \%}$$

Бу ерда:

$\text{Ч}$  — қуйи ёки юқори алангаланиш чегараси, %

$C_1, C_2, C_3$  — ёнувчи модданинг аралашмадаги концентрацияси,

$P_1, P_2, P_3$  — ёнувчи моддаларнинг портлаш чегараси, %.

Портлаш вақтидаги босим қуйидаги тенгламадан топилади:

$$P_n = P_{0x} T_{nхm} / t_0 x n$$

Бу ерда:

$P_0$  — бошланғич босим;

$T_n$  — портлаш ҳарорати, С;

$t_0$  — бошланғич ҳарорат, С;

$m$  — портлашдан сўнг газнинг моль · сони;

$n$  — портлашгача газнинг моль · сони.

Кўпгина портловчи газлар учун портлаш ҳарорати 1500-3000 °С атрофида бўлиб, портлашдаги босими 1,1 МПа дан ошмайди. Кислород миқдори ортиши билан (21% юқори) босим 2 МПа га етади.

Суюқлик буғларининг портлаш хусусияти алангаланиш ҳарорати чегараси билан ифодаланади.

Алангаланишнинг паст ҳароратдаги чегараси деб шундай энг паст ҳароратга айтиладики, бунда суюқликларнинг тўйинган буғлари ҳаво билан бириккан ҳолда манба ёрдамида алангаланади.

Алангаланишнинг юқори ҳароратдаги чегараси деб шундай энг катта ҳароратга айтиладики, бунда суюқликларнинг тўйинган буғлари ҳаво билан бириккан ҳолда манба таъсири остида аввалроқ алангаланиш хусусиятига эгадир.

Аланга манбаи иштирокида суюқлик буғларининг ҳаво билан аралашмаси алангаланадиган қуйи ҳарорат портлаш қуйи ҳарорат чегараси (ПКҲЧ) дейилади. Аланга манбаи иштирокида суюқлик буғларининг ҳаво билан аралашмаси аввалроқ алангаланадиган юқори ҳарорат суюқликнинг портлаш юқори ҳарорат чегараси (ПЮҲЧ) дейилади.

Портлашнинг ҳарорат чегаралари қуйидаги тенглама билан топилади:

$$ПКҲЧ = P_1 \cdot 100 / P_{атм}, \%$$

$$ПЮҲЧ = P_2 \cdot 100 / P_{атм}, \%$$

Бу ерда:

ПКҲЧ, ПЮҲЧ — портлаш қуйи, юқори ҳарорат чегаралари;



$P_1, P_2$  — алангаланиш ҳарорат чегарасига мос келган босимлар;

$P_{\text{атм}}$  — атмосфера босими.

Буғларнинг юқори ҳарорат чегарасидаги концентрацияси портлаш (алангаланиш) юқори концентрациясига мос келади. Газ, буғ, аралашмаларнинг портлаш чегара миқдорлари ишлаб чиқариш корхоналарининг портлаш, ёнғиндан хавфлилигини баҳолашда, технологик жараёнларни, модда-маҳсулотларни сақлаш хавфсизлигини таъминлашда ҳисобга олинади.

### 17.8. Чанг-ҳаво аралашмаларининг ёниши ва портлаши

Чанг ҳаво билан портлашга хавfli бўлган аралашма ҳосил қилади. Ёнишга мойил модда чанглари ёнғинга хавfli бўлиб, уларнинг ёниш жараёни тезлиги чангнинг катта-кичиклигига, солиштирма юзасига, миқдорига боғлиқ. Кўпгина чангларнинг ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати 700—900 С га тенг. Чанглар алангаланиш, портлашга хавfliлиги жиҳатидан тўрт синфга бўлинган:

1-синфга портлаш қуйи концентрация чегараси 15 г/куб.м. гача бўлган чанглар (нафталин, олтингургурт, эбонит, крахмал, қанд, антрацен, канифоль) киради.

2-синфга портлаш қуйи концентрация чегараси 25—65 г/куб.м. бўлган чанглар (ёғоч уни чанги, торф, бўёқлар, бошқалар) киради.

3-синфга ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати 250 С гача бўлган ёнғинга хавfli чанглар (ёғоч чанги, кўмир, пахта чанги) киради.

4-синфга ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати 250 С дан юқори бўлган чанглар (кўмир, ёғоч қипиғи) мансубдир.

Чангларнинг портлаш қуйи концентрация чегараси 2,5 дан 30 г/куб.м. гача бўлиб, ўзгарувчан ҳисобланади, яъни заррачаларнинг катта кичиклиги, намлик, ҳарорат, учувчан моддалар иштироки ҳисобга олинади. Баъзи чанглар учун портлаш чегараси г/куб.м. бирлигида қуйидаги миқдорга тенг: масалан, антрацен учун - 5,0; дифенил - 12,6; ёғоч қипиғи - 65; канифоль - 5,0; камфора - 10,1; кўмир чанги - 114,0; бўёқлар - 270,0; лигнин - 30,2; олтингургурт - 2,3; эбонит - 7,6; электрон чанги - 30,6; глюкоза - 15,0; қанд чанги - 8,9; кунжара - 21,7; ун - 25,0; нўхот чанги - 25,2; арпа уни - 32,8; буғдой чиқиндиси - 30,4; картошка крахмали - 40,3; чой - 32,8; тамаки 68 г/куб.м.

Портлаш вақтидаги босим 400-600 КПа ни ташкил этади. Портлаш ҳодисасининг олдини олиш учун ва огоҳлантириш мақсадида чангли ускуна-жиҳозларда узиладиган мембраналар, тез ҳаракатланадиган тўсиқ ва инерт газ берадиган мосламалар ўрнатилади. Чангларнинг портлаш хавфи уларни қуйи алангаланиш чегараси билан баҳоланади. Шунингдек, индукция вақти-даври, алангаланиш ҳарорати, ўзидан ўзи ёнишга мойиллик хусусиятлари ҳам ҳисобга олинади.

### 17.9. Қаттиқ моддаларнинг ёниши

Қаттиқ моддалар алангали, алангасиз ёниш хусусиятига эга. Алангасиз ёниш икки фаза бўлиниш юзасида содир бўлади. Моддаларнинг ёниши ҳароратга, босимга, солиштирама юза миқдорига, чегара қатламда диффузия оксидланиш тезлигига боғлиқ. Чегара қатлам қалинлиги камайиши билан ёниш тезлиги ортади. Бу ҳолат ёнғин вақтида яққол сезилади.

Моддаларнинг ёнувчанлиги қуйидаги нисбат билан баҳоланади:

$$K = Q_{\text{тзо}}/Q_{\text{п}}$$

Бу ерда:

$K$  — ёнувчанлик кўрсаткичи;

$Q_{\text{тзо}}$  — намунани ёқишда маълум ҳароратда ажраладиган иссиқлик, КДж;

$Q_{\text{п}}$  — иссиқлик импульси, КДж.

Қаттиқ моддалар кўрсаткичи  $K > 2,1$  бўлса ёнадиган,  $K < 0,5$  бўлса қийин ёнадиган ва  $K = 0$  бўлса ёнмайдиган хили деб ҳисобланади.

### 18-боб

#### ИШЛАБ ЧИҚАРИШНИНГ ХАВФЛИЛИГИНИ БАҲОЛАШ УЧУН МОДДАЛАРНИНГ ЁНҒИНГА МОЙИЛЛИК ХУСУСИЯТЛАРИНИ АНИҚЛАШ

Резина-техника буюмлари, шиналар, полимер материаллар, ўғитлар, кимёвий маҳсулотлар, моддалар ва бошқа нарсалар ишлаб чиқарадиган саноат корхоналари ёнғинга хавfli ҳисобланади, чунки қўлланадиган хом ашё, тайёр маҳсулотлар ёнишга мойилдир.

Ёниш ва портлаш эҳтимоли бўлган модда ва материалларнинг ёнғин ва портлашга боғлиқ кўрсаткичларини билиш ва аниқлаш талаб қилинади. Бу кўрсаткичлар ишлаб чиқариш бинолари ва қурилмаларини лойиҳалаш, қуриш норма қоидаларига асосан (ГОСТ 12.1.004-84, ГОСТ 12.1.004-85 ССБТ) корхоналарни ёнғин ва портлаш хавфсизлигини таъминлаш мақсадида, шунингдек ОНТП-24-86 асосида категорияларга бўлинишда зарур бўлган дастлабки маълумотни олишда асқотади.

Модда ва материалларнинг ёнғин, портлашга хавфлилик кўрсаткичларини аниқлаш, танлаш уларнинг агрегат ҳолатига, қўллаш шароитига боғлиқ. Модда ва материалларнинг ёнғинга, портлашга хавфлиликни белгилайдиган кўрсаткичларга газ, суюқлик ва чангларнинг ёнувчанлик гуруҳи, суюқликларнинг чақнаш ҳарорати, моддаларнинг алангаланиш ва ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати, паст ва юқори портлаш концентрация чегаралари, аланганинг тарқалиш ҳарорати чегаралари, минимал ёниш энергияси, кислород индекси, тутун ҳосил бўлиш коэффициенти, ўзидан ўзи ёниш иссиқлик шароитлари, парчаланиш ҳарорати, ёниш маҳсулотларининг захарлилиги кўрсаткичлари ва бошқалар киради.

Суюқлик ва газлар ёнувчанлик бўйича уч гуруҳга бўлинган, яъни ёнадиган, қийин ёнадиган ва ёнмайдиган. Ёнмайдиган газ, суюқликлар ҳаво иштирокида ёнмайди, ёниш хусусиятига эга эмас. Қийин ёнадиган газ, суюқликлар мустақил ёнмайди, аланга манбаи ва ҳаво иштирокида вақтинча ёнади. Ёнадиган газ, суюқликлар аланга манбаи иштирокида ва манбаи олинганда ҳам ёнади, ўзидан ўзи алангаланади.

Чақнаш ҳарорати деб, суюқлик юзасида ҳосил бўлган газ ёки буғлар ҳаво билан аралашиб, ўт манбаи иштирокида чақнай оладиган кичик ҳарорат миқдорига айтилади.

Алангаланиш ҳарорати деб, махсус синов вақтида суюқлик ёнувчи газ ажратиб ёқилганда маълум тезликда алангали ва доимий ёниш бўладиган ҳароратга айтилади.

Ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати деб, синов вақтида экзотермик реакция тезлиги ортиб алангали ёниш билан яқунланадиган ҳароратга айтилади.

Аланганинг тарқалиш қуйи ва юқори концентрация чегараси деб, хоҳлаган масофага аланга тарқатадиган ара-

лашмадаги ёнувчи модданинг кичик ва катта миқдорларига айтилади.

Аланганинг тарқалиш ҳарорат чегараси деб, суюқликнинг шундай ҳарорати тушуниладики, бу вақтда туйинган буғлар оксидланиш муҳитида ҳосил қилган концентрация аланганинг тарқалиш қуйи ва юқори концентрация чегараларига мос келади.

Ёнишнинг минимал-кичик энергияси деб, енгил алангаланадиган газ, буғ, чанг, ҳаво аралашмасининг алангаланишига керак бўлган заряднинг кичик миқдорига айтилади.

Кислород индекси деб, махсус синовда материалларнинг ёниши учун керак бўлган кислород-азот аралашмасидаги кислород миқдорига айтилади.

Ёнғин вақтида ҳаётга хавфли бўлган вазиятга олиб келадиган материалларни тутун ҳосил қилиш қобилиятига тутун ҳосил бўлиш коэффиценти деб аталади. Моддаларнинг ёнишидан ҳосил бўлган ва маълум юзасида 50% ҳайвонларнинг ўлимига олиб келадиган маҳсулотларнинг нисбати заҳарлилик кўрсаткичи дейилади.

### **18.1. Ишлаб чиқаришда технологик жараёнларнинг ёнғин хавфсизлигини таъминлаш**

Корхонани лойиҳалашда, қуришда, технологик жараёни амалга оширишда эътиборга олинадиган ёнғин хавфсизлиги чора тadbирлари келажакда ёнғиннинг олдини олиши ва ундан огоҳлантиришда муҳим ҳисобланади.

Ёнғин хавфсизлиги қоида-талабларининг бузилиши, технологик жараённинг режимга тўғри келмаслиги, электротехник асбоб-ускуналарнинг носозлиги, улардан фойдаланиш қоидасининг бузилиши саноат корхоналарида ёнғин, портлаш бўлишига олиб келади.

Ёнғин содир бўлиши асосан техника хавфсизлиги қоидаларининг бузилиши, корхона ва цех маъмурияти томонидан камчиликларга йўл қўйилиши билан боғлиқ. Ишлаб чиқариш корхоналарида мавжуд бўлган сабаблар, бериладиган ёки қўйиладиган компонентлар таркиби ва тезлигининг ўзгариши, аралаштирилмаслиги, ускунага бегона модда тушиб қолиши, хом ашё таркибининг ўзгариши, газ, буғларни йўқотиш усулининг бузилиши ва бошқа ҳолатлар аварияга, портлашга олиб келади.

Саноат корхоналарида ёнғин, портлаш билан боғлиқ авария 20% ни ташкил этади. Корхоналарда ёнғинсиз порт-

лаш содир бўлиши ноорганик моддалар иштирокида 15%ни, ёнувчи газлар билан 15% ни, карбонводородлар ва унинг бирикмалари иштирокида 32,5 %, бошқа моддалар иштирокида 7,5% ни ташкил этади. Шу жумладан портлаш ёнғин билан бўлиши ноорганик моддалар иштирокида — 5%, ёнувчи газлар билан — 5%, ёнувчи суюқликлар билан — 7,5%, карбон водородлар ва унинг бирикмалари иштирокида 12,5% ни ташкил этади. Ёнувчи суюқликлар буғларининг портлаши иккиламчи ёнғинга олиб келади.

Корхоналарда ёнғин, портлаш хавфлилиги қайта ишланадиган моддалар миқдори, физик-кимёвий хоссалари ва хусусиятларига, ускуна ва жиҳозлар иш режимига, аланга манбаи борлиги ва ўтнинг тез тарқалашига боғлиқ.

Технологик жараёнларда ёнғин хавфсизлигини таъминлашда қуйидаги умумий тадбирлар амалга оширилади:

1) хавfli технологик усуллارни хавфсиз турига алмаштириш;

2) ускуна-мосламаларни тўсиқланган ҳолатда жойлаштириш;

3) корхона биноларидаги қўлланадиган ёнувчи ва портлашга хавfli моддаларнинг миқдорини камайтириш;

4) ускуна, газ қувурларида, ҳаво алмаштириш тизимида ёнувчи моддаларнинг портлашга хавfli концентрацияси ҳосил бўлишига йўл қўймаслик;

5) ёнувчи аралашмаларга ингибиторлар, инерт моддалар қўшиш;

6) енгил алангаланадиган моддаларни сақлашда, улар билан ишлашда инерт муҳитини яратиш;

7) ишлаб чиқаришни автоматлаштириш, механизациялаш, узлуксизлигини таъминлаш;

8) технологик ускуна ва коммуникацияларнинг герметиклигини таъминлаш ва жараёнда вакуум қўллаш;

9) белгиланган технологик режимни аниқ бажариш, стандартларга амал қилиш;

10) технологик ускуналарни таъмирлаш, тузатишдан сўнг ва ишга туширишдан аввал сув буғи ёки инерт газ билан ишлаш;

11) хавfli жойларда ўт манбаининг пайдо бўлишига йўл қўймаслик;

12) ёнғин ва портлашнинг тарқалишига йўл қўймаслик;

13) кўрик, синов, режали-огоҳантирувчи таъмирлаш ишларини ўз вақтида олиб бориш, касб эгалари, мутахассисларни талабга мувофиқ танлаш.

Технологик жараён ва унга боғлиқ ишларнинг ёнғин хавфлилиги аввалдан баҳолашиб, сўнгра хавфни барта- раф этиш учун муҳим аниқ тадбирлар ишлаб чиқилади.

Паст босимдаги ускуналарда ёнувчи аралашма ҳосил бўлиш имконияти ҳаво сўриш билан аниқланади. Сўрил- ган ҳаво қуйидаги тенглама билан аниқланади:

$$V = MF \sqrt{\frac{2h}{\rho}} - \frac{T}{T_0}$$

Бу ерда:  $V$  — сўриладиган ҳаво ҳажми, м<sup>3</sup>/с  
 $M$  — сарфлаш коэффициенти, (0,6-0,75)  
 $F$  — бўшлиқ юзаси, м<sup>2</sup>,  
 $h$  — босим миқдори, Па,  
 $\rho$  — зичлик, г/см<sup>3</sup>,  
 $T$  — ҳаво ҳарорати, °К,  
 $T_0$  — 273 °К.

Суюқликларнинг тўлиқ тўкилмаслиги, газларнинг чиқарилмаслиги, ёнувчи газ буғларнинг ҳажмдан-идиш- дан бўшатишмаслиги, ускуна ва қувурларнинг герметик- бутун бўлмаслиги, хавфли маҳсулотлар қолдиғи бўлиши ёнадиган аралашмалар ҳосил бўлишига олиб келади.

Ўтга хавфли енгил учувчан суюқликларни камроқ хавф- ли, қайнаш ҳарорати 110 °С дан юқори бўлган суюқлик- лар (амилацетат, этиленгликоль, хлорбензол, ксилол, амил спирти) билан алмаштириш ёнғин хавфсизлигини таъминлашда самарали усуллардан ҳисобланади.

Ўтни тарқалишига йўл қўймастик учун суюқлик ҳара- катланадиган қувурларда қарши клапанлар, турли фильтр- лар-ўтни тўсиқлагичлар, гидравлик затворлар ўрнатила- ди. Газ қувурларида бўлинадиган мембраналар, затворлар, чангли ҳаво йўлларида эса узиб қўядиган махсус мослама шиберлар ўрнатилади.

## **18.2. Технологик жараёнларда ёнғин хавфсизлиги. Ишлаб чиқариш корхоналарининг ёнғин ва портлашга хавфлилиги жиҳатидан турлари**

Қўлланадиган модда ва материалларнинг ёнғин-порт- лаш хавфлилиги кўрсаткичларини технологик жараён кўрсаткичлари билан таққослаш натижасида ишлаб чи- қариш корхоналарини ёнғин хавфсизлиги бўйича катего- риялари аниқланади.

Технологик лойиҳалаш умумий норма (ОНТП-24-86)ларига асосан барча корхона ва ишлаб чиқариш бинолари қўлланадиган ва олинадиган моддаларга қараб ёнғин, портлаш хавфсизлиги бўйича бешта (А,Б,В,Г,Д) категорияга бўлинган:

А категорияга ёнувчи газлар, алангаланадиган суюқликлар чақнаш ҳаракати ( $T_r < 28^\circ\text{C}$ ) қўлланадиган корхона, хоналар киради. Бу ерда қўлланадиган модда миқдorigа қараб портлайдиган газ-буғ аралашмаси алангаланиши натижасида ҳосил бўладиган портлаш қўшимча босими ҳисобланганидан 5кПа га кўп бўлади деб шартлашилган. Шу жумладан, бу категорияга бир-бири билан, сув ва ҳаво билан аралашиб ёнадиган, портлайдиган модда ва материаллар ҳам киради.

Б категорияга ёнувчи чанглар, толалар, чақнаш ҳарорати  $28^\circ\text{C}$  дан юқори бўлган енгил алангаланадиган суюқликлар ишлатиладиган хона, корхоналар тааллуқли бўлиб, буғ, чанг-ҳаво аралашмалари алангаланиб, ҳосил бўлган портлаш босими ҳисобланганидан 5кПа га кўп бўлади.

В категорияга ёнадиган, қийин ёнадиган суюқликлар, қаттиқ, ёнадиган чанг-ҳаво аралашмалари, толалар, қийин ёнадиган материал ва моддалар, бир-бири, сув, кислород билан бирикиб ёнадиган моддалар ишлатиладиган корхона, хоналар киради.

Г категорияга қиздирилган, тобланган, эритилган ҳолатдаги ёнмайдиган модда ва материаллар ишлатиладиган корхона, хоналар киради. Қайта ишлаш жараёнида учқун, аланга, иссиқлик нури ажралади. Шунингдек, бу категорияга ёқилғи сифатида ишлатиладиган ёнувчи газ, суюқлик ва қаттиқ моддалар бўлган хона ва корхоналар ҳам тааллуқлидир.

Д категорияга совуқ ҳолатда бўлган ёнмайдиган модда ва материаллар сақланадиган, қўлланадиган бинолар киради.

Ишлаб чиқаришда ёнғин хавфсизлигини тўғри баҳолаш, аниқлаш, хавфсизликни таъминлашга хос чора-тадбирларни танлаш, конструктив-лойиҳа масалаларини тўғри ечиш, ҳаво алмаштириш мосламаларини, электр ускуна-мосламаларни ўрнатиш, танлаш имконини беради.

Бино ва қурилмаларнинг ёнғин, портлаш хавфлилиги бўйича синфланиши ОНТП 24-86 нормасига асосан ва-

зирлик, хўжалик, лойиҳа ташкилотлари томонидан аниқланади ва ҳужжатларда аниқ кўрсатилади.

### **18.3. Портлаш ва ёнғинга хавфли бўлган ишлаб чиқариш хоналарининг синфланиши**

Портлашга хавфли аралашма ҳосил бўладиган ёки мавжуд бўлган бино, бинодаги чегараланган юза ва ташқи қурилмалар «портловчи зона» дейилади. Портлашга хавфли зонани синфлаш, унга мос келадиган электр қурилмаларни танлаш ишлари лойиҳачи ва ишлатувчи ташкилот, электрик, технолог билан биргаликда олиб борилади.

Агар буғ-газ-ҳаво ёки чанг-ҳаво аралашмаси алангаланиб, ҳосил бўладиган қўшимча портлаш 5кПа дан кўп бўлса, бинонинг ҳаммаси портлашга хавфли зона ҳисобланади. Портлашга хавфли аралашма алангаланиб ҳосил бўладиган қўшимча портлаш босими 5 кПа дан кичик бўлса, у ҳолда бинонинг тик ва бўйлама бўйича 5м масофаси портлашга хавфли зона деб ҳисобланади.

«Электр қурилмаларининг тузилиши ва ишлатилиши» қоидасига асосан портлашга хавфлилиги жиҳатидан А, Б категорияга мансуб корхоналар бинолари 6 зонага, шу жумладан, ёнғинга хавфлилиги бўйича В категорияга мансуб бинолар 4 зонага-синфга тақсимланган.

Биноларни портлаш ва ёнғинга хавфлилиги зонасини-синфини белгилашда махсус ҳарф ва рақамлардан фойдаланилади. Портлашга хавфли бинолар зонаси қуйидагича синфланади:

В-1 синфига ёнувчи газлар, суюқлик буғлари ажралиб нормал иш режимида портлайдиган аралашма ҳосил қиладиган бинолар киради.

В-1а синфига нормал иш жараёнида портлайдиган аралашмалар ҳосил бўлмайдиган, фақат авария ёки носозлик сабабли портлаш бўладиган бинолар зонаси тааллуқли.

В-1б синфига портлаш қуйи концентрация чегараси 15% дан кўпроқ бўлган ўткир ҳидли, ёнувчи газлар, портлаш қўшимча босими 5 кПа дан ошмайдиган портловчи аралашма мавжуд бўлган, шунингдек, очиқ аланга ишлатмасдан ёнувчи газ, суюқликлар билан бажариладиган ишларга хос зоналар киради.



В-1г синфига ёнувчи, енгил алангаланадиган суюқликлар ишлатиладиган, ташқарида жойлашган технологик қурилмалар, суюқлик қуйиладиган, сақланадиган ер ости ва ер усти сифимлари, майдончалар ва бошқалар киради. Ёнғинга хавfli зона тик ва бўйлама масофа бўйича 0,5-3-5-8-20м масофада бўлиши мумкин.

В-11 синфига нормал шароитда портловчи аралашма ҳосил қиладиган ва вазнсиз ҳолатга ўтадиган чанг ёки толалар ишлатиладиган хоналар зонаси киради.

В-11а синфига авария ёки носозлик сабабли портлайдиган аралашма ҳосил бўладиган чанг ёки толалар ишлатиладиган хоналар киради.

Ёнғинга хавfli бинолар зонаси қуйидагича синфланади :

П-1 синфига чақнаш ҳарорати 61 °С дан юқори бўлган ёнувчи суюқликлар мавжуд бўлган хоналар киради.

П-11 синфига портлаш қуйи концентрация чегараси 65 г/м<sup>3</sup> бўлган ёнувчи чанг ва толалар мавжуд бўлган хоналар киради.

П-11а синфига қаттиқ ёнувчи моддалар мавжуд бўлган хоналар киради.

П-111 синфига чақнаш ҳарорати 61 °Сдан юқори бўлган ёнувчи суюқликлар, қаттиқ ёнувчи моддалар бўлган, ишлатиладиган ташқи бино, қурилмалар киради.

Портлашга, ёнғинга хавfliлиги бўйича ишлаб чиқариш биноларининг синфланишига қараб уларга мос келадиган портлашдан ҳимояланган электр қурилмалари, ташқи таъсирдан ҳимоялаш усуллари танланади. Бунда корхоналарнинг ёнғин, портлашга хавfliлиги бўйича бешта категорияси ва портлашга хавfli аралашмаларнинг гуруҳлари ҳам эътиборга олинади.

#### **18.4. Ёнувчи ва портлашга хавfli аралашмаларнинг категория, гуруҳларга тақсимланиши**

Портлашга хавfli зоналарда қўллаш, ишлатиш учун электр ускуна, мослама, қурилмаларни танлаш ва ўрнатишда ГОСТ 12.1.004-85 талабларига биноан портлашга хавfli зона, шунингдек аралашмаларнинг синфланиши ҳисобга олинади.

Портлашга хавfli барча аралашмалар икки категорияга бўлинган.

1-категорияга ер ости кон ишлари — метан киради.

11-категорияга саноат газ ва буғлари тааллуқли.

Электр асбоб-ускуналарида хавфсиз эксперименталь максимал бўшлиқ (мм) миқдорига қараб портлашга хавфли (газ, буғ) аралашмалар уч категорияга фарқланади:

11А категория —0,9 мм ва юқори (ХЭМБ),

11Б категория —0,5 дан юқори ва 0,9 дан кичик,

11С категория —0,5 мм ва ундан кичик (ХЭМБ).

ХЭМБ-хавфсиз эксперименталь максимал бўшлиқ, мм.

Бундан ташқари портлашга хавфли газ, буғ аралашмалари ўзидан ўзи алангаланиши ҳароратига қараб олти гуруҳга бўлиниши ҳисобга олинади.

Аралашма гуруҳи	Ўзидан ўзи алангаланиш ҳарорати
T1	450 дан юқори
T2	300—450 гача
T3	200—300 гача
T4	135—200 гача
T5	100—135 гача
T6	85—100 гача

Портлашга хавфли газ, буғ аралашмалари категория ва гуруҳларга бўлинган.

Шунингдек, ҳозирги вақтда ПУЭ, ПИВЭ, ПИВРЭ та-лабларига асосан тайёрланган портлашдан ҳимояланган электр ускуналардан фойдаланилаяпти. Бу ускуналарга та-аллуқли портловчи аралашмалар ўзидан-ўзи алангаланиш ҳарорати бўйича бешта гуруҳга (450-100 °С) бўлинган, учқун ўтадиган бўшлиқ-оралиқ эса (25мм узунликдаги юза бўйлаб) 1,0-0,35 мм ҳисобида олинган.

### 18.5. Электр ускуналарнинг синфланиши ва уларни танлаш йўли

Электр ускуналар тайёрланиши бўйича бир неча синфларга бўлинади. Масалан, уларнинг умумий қўллашга, махсус, ҳимояланган, сувдан ҳимояланган, сачрашдан ҳимояланган хиллари мавжуд.

Ёпиқ ва портлашдан ҳимояланган электр ускуналарнинг асосий қисми ташқи муҳит таъсиридан сақлайдиган қобикда жойлашган бўлиши керак. Ҳимояланган, ёпиқ ва портлашдан ҳимояланган электр ускуналарнинг асосий

қисми ташқи таъсирдан ҳимоялайдиган қобиқда жойлашган бўлиши керак.

Портлашдан ҳимояланган электр ускуналарда атрофдаги портлашга хавfli муҳитнинг алангаланишига йўл қўймайдиган, уни бартараф этадиган конструктив чоралар ҳисобга олинган бўлади.

Портлашга хавfli зона синфига қараб ишлаб чиқариш корхоналарида қўллаш учун портлашдан ҳимоя даражасига мос келадиган электр ускуналар танланади.

ГОСТ 12.2.020-76 талабига асосан электр ускуналар портлашдан ҳимоя даражасига қараб уч хилга бўлинади, яъни портлашга хавфсиз (1), портлашга махсус хавфсиз (2), портлашга қарши юқори ишончли (3) электр ускуна хиллари мавжуд.

Ўз навбатида портлашдан ҳимояланган электр ускуналар қуйидаги турга бўлинган. Масалан, портлаш ўтмайдиган қобиқли -(d), қобиқ босим остида ҳимоя гази билан тўлдирилган -(p), учкундан хавфсиз-(i), қобиғи кварц билан тўлдирилган -(q), ёғ билан тўлдирилган-(o), портлашдан ҳимояланган махсус тури -(s), ҳимоя тури -(e) билан белгиланган турлари қўлланади.

Портлашдан ҳимояланган электр ускуналар турини қуйидагича изоҳлаш мумкин:

(d)-портлаш ўтмайдиган қобиқ —ички портлаш босими га бардош бериб, портлашни қобиқдан ташқарига тарқалишига имкон бермайди (ГОСТ-22.782.6-81);

(p) қобиқ ортиқча босим остида ҳимоя гази билан тўлдирилади ёки пуфланади, натижада портлаш учун имконият ёки вазият бўлмайди (ГОСТ-12.782.4-78);

(i)-учкундан хавфсиз электр занжирли-электр разряди ёки қиздириш электр занжирда маълум синов шароитида портлашга хавfli муҳитни алангаланишига имкон бермайди (ГОСТ 22.782.5-78);

(q)-қобиқ кварц билан тўлдирилган —электр ускунани ток ўтказадиган ёки кучланиш остидаги қисмлари кварцли қобиққа жойлаштирилган бўлади. (ГОСТ 22.782.2-77);

(o)-ёғ билан тўлдирилган қобиқ —ускунани ток ўтказадиган ёки кучланиш остидаги ускунанинг қисмлари ёғ ёки ёнмайдиган диэлектрик билан тўлдирилган хили (ГОСТ 22.782.1-77);

(s)-портлашдан ҳимояланган махсус хили—портлашдан ҳимояланган электр ускуналарнинг бошқа хили ва

тартиби ҳисобга олинганки, уларнинг талаби ГОСТ 22.782.3-77га асосан фарқланади;

(е)-ҳимоя тури —ускуналарда қисмлари бўлмаган, хавфли қиздиришга, электр учкунни чиқишига олиб келмайдиган чоралар қўлланган тури бўлиб ГОСТ 22.782.7-84 да ҳисобга олинган.

ГОСТ 12.2.020-76 га биноан электр ускуналарни портлашдан ҳимоя белгиси танланишида ҳимоя даражаси белгиси (2) ёки (о), портлашдан ҳимоя турини стандарт талабларга мос келишини кўрсатувчи белги (Ex), портлашдан ҳимоя тури белгиси (d,p,i,q,o,s,e), электр ускунанинг гуруҳи белгиси, ҳарорат бўйича синфланиши ҳисобга олиниши керак.

Портлашдан ҳимояланган электр ускуналарни танлаш куйидаги тартибда амалга оширилади:

1) портлашга хавфли портловчи аралашма ҳосил қиладиган моддаларнинг номи, физикавий хоссалари, категорияси, гуруҳи, электр ускуна ўрнатиладиган жойдаги портлашга хавфли муҳитнинг бирликлари аниқланади;

2) электр ускуна ишлатиладиган жой, шароит, шартлари, кимёвий ва механик таъсир этадиган хусусиятлар, атроф-муҳит ҳарорати аниқланади;

3) портлашга хавфли бино ва ташқи қурилмаларнинг тури (синфи) белгиланади;

4) портловчи хавфли зонанинг синфини пасайтириш мақсадида ҳимоялаш чора-тадбирларини қўллаш ҳисобга олинади;

5) электр-ускуна белгиси (маркаси) текширилади, келажакда ишлатиладиган шароит, портлашдан ҳимоя тури ва даражаси таққосланади.

Портлашдан ҳимояланган электр ускуналарни танлашда асосан портлашдан ҳимоя даражаси, тури, қўллаш шarti ҳисобга олинади. Бу шартлар -бирликларни портлашга хавфли аралашманинг синфи ва категориясига қараб маркаси-ёрлиғидан осонгина билиб олиш мумкин.

Электр ускуна қобиғининг кўринадиган жойда белгиси аниқ ёзилган бўлади. Масалан, Iex SMBT4 белгиси куйидагича ифодаланади, бу ерда:

1-портлашдан ҳимоя даражаси;

ex-электр ускунанинг портлашдан ҳимоя турини стандарт талабларга мос келиши;

S-портлаш ҳимоя тури (портлаш ўтмайдиган қобиқ),

МВ-портлаш хавфли аралашма категорияси,  
Т4-электр ускуна юзасининг қизиши ҳарорати (135 °С)  
Электр ускуналарни талабга мувофиқ танлаш, ишла-  
тиш, технологик регламентга риоя этиш, хавфсизлик  
қонун ва қоидаларига амал қилиш корхоналарда ёнғин  
ва портлаш хавфсизлигини таъминлашга имконият яра-  
тади.

## 19-606

### **ИШЛАБ ЧИҚАРИШ БИНОЛАРИ ВА ИНШООТЛАРИДА ЁНҒИН ХАВФСИЗЛИГИ. ЁНУВЧАНЛИК ВА ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ ЎТГА ЧИДАМЛИЛИГИ**

Бино, иншоотларни ёнғин хавфсизлиги уларнинг ўтга чидамлилик даражаси билан аниқланади. Ўтга чидамли-  
лик бино қисмларининг ёнувчанлик хусусиятига боғлиқ.  
СНиП-11-2-80 ва СНиП-2.01.02-85 га асосан қурилиш ма-  
териаллари ва конструкциялари ёнувчанлиги бўйича уч  
гуруҳга бўлинган, яъни уларнинг ёнмайдиган, қийин ёна-  
диган, ёнадиган хиллари мавжуд.

Ўт манбаи иштирокида ёки манба олиб қўйилганида  
материалларнинг алангаланиш, ёниш, парчаланиш хусу-  
сияти **ёнувчанлик** дейилади. Юқори ҳарорат ёки ўт таъси-  
ридан ёнмайдиган, букилмайдиган ва титилмайдиган ма-  
териаллар **ёнмайдиган** материаллар деб ҳисобланади.

Юқори ҳарорат ёки ўт манбаи иштирокида ёнадиган,  
титиладиган, эгиладиган ва манба олиб қўйилса ёниши  
тўхтайдиган материаллар **қийин ёнадиган** материаллардир.  
Ўт манбаи, юқори ҳарорат таъсирида ёки манба олиб  
қўйилганида ҳам ёнадиган, букиладиган, титилиб кета-  
диган материаллар **ёнадиган** материаллардир. Ёнадиган  
органик материалларга ҳимояланмаган қурилиш конст-  
рукциялари мисол бўла олади.

Қурилиш материаллари ва конструкцияларининг ху-  
сусиятларини баҳолашда ўтга чидамлилик бирлиги ҳисобга  
олинади. Ёнғин пайтида юқори ҳароратга бардош бериб,  
ўзининг иш қобилияти, кўринишини сақлаш ўтга чидам-  
лилик дейилади.

Материалларнинг ўтга чидамлилиги вақт бирлигида,  
кўтариш-чидаш қобилиятини пасайиши, тўлиқ ёрилиши—  
дарз ҳосил бўлиши ёки совуқ юза ҳароратининг 140 °С дан

ортиб кетиши билан баҳоланади. Ўтга чидамлилиқни даражаси СНиП -11-2-80, СНиП-11.01.02-85 да аниқ ифодаланган.

Ишлаб чиқариш корхона бинолари ва иншоотларни талабга мос келадиган чидамлилиқ даражаси СНиП-11-90-81, ОНТП-24-86 га асосан ёнғин хавфсизлиги категориясига, майдон юзасига, қаватлар сонига қараб аниқланади. Агар куйидаги шарт бажарилса, биноларнинг ўтга чидамлилиги талабга жавоб беради.

$$Q_{\phi} \geq Q_{\text{тр}}$$

Бу ерда:

$Q_{\phi}$  — бинонинг амалдаги ўтга чидамлилиқ даражаси;

$Q_{\text{тр}}$  — талаб қилинадиган ўтга чидамлилиқ даражаси.

Бино, иншоот, конструкцияларнинг ўтга чидамлилигини аниқлашда, режали чоралар қабул қилишда ёнғин-портлашнинг содир бўлиши, тарқалиши, миқдори, авария таъсири эҳтимоллиги ҳисобга олинади.

Темир, бетондан тайёрланган конструкцияларнинг ўтга чидамлилиги 2—3,5 соатни ташкил этади. Фишт эса 1000 °С гача чидайди, мрамор 900 °С да парчланади. Шифер 300 °С да таркибидаги сувни йўқотади ва 600—700 °С да сочилиб кетади. Сопол плиталар 1400 °С гача бузилмасдан чидайди. Қалинлиги 5 см бўлган гипс, шлак, тола асосидаги тўсиқ деворлар чидамлилиги 1,3 соатни ташкил қилса, қалинлиги 10 см бўлган деворлар 2,7 соатга чидайди.

Ёғоч асосидаги конструкциялар 270—280 °С гача қиздирилса, алангланади ва ёнғинга хавfli ҳисобланади. Ёғочларнинг ўтга чидамлилигини ошириш учун антипирен моддалар (аммоний фосфор кислотаси, аммоний сульфат, бура —  $\text{Na}_2\text{B}_6\text{O}_7$ , ва бошқалар) билан қайта ишланади.

Ёнғинга қарши эшикларни ўтга чидамлилиги камида 1,5 соат бўлиши керак. Бу талабни бажариш учун қалинлиги 3—4 см бўлган тахта бошқа ёнмайдиган материал билан қопланади.

Пластик массалар иссиқдан ҳимоя, пардозлаш материаллари сифатида кенг қўлланмоқда. Улар ёнғин шароитида хавfli. Лойиҳалаш, қурилиш жараёнида бу хусусиятни албатта ҳисобга олиш керак. Термопласт, материаллар 100 °С дан паст ҳароратда юмшайди, парчланади. Органик, аорганик элементлар бўлган баъзи пластмас-

саларнинг иссиқликка чидамлилиги 300 °С гача бўлади. Уларни ёнувчанлиги физик, кимёвий таркибига боғлиқ.

Поливинилхлорид, фторопласт, карбамид смолалар қийин алангаланади, полиэтилен, полистирол, смолалар, резиналар, полиэфир асосидаги шиша пластиклар ёнади. Кўпгина пластик массалар, материаллар ёниши натижа-сида инсон ҳаёти учун хавфли бўлган заҳарли моддалар ажратади. Шунинг учун жамоат биноларида, одамлар кўпроқ бўладиган иншоотларда акустик ёки пардозлаш материаллари сифатида пластмассалардан фойдаланиш-ни чеклаш керак.

### **19.1. Ёнғинга қарши тўсиқлар, бино ва иншоотлар орасидаги бўшлиқ-масофалар**

Бинода содир бўлган ёнғиннинг тарқалишини чеклай-диган мосламалар ёнғинга қарши деворлар дейилади. Улар-га ёнғинга қарши деворлар (брандмауэр), йўлаклар, тўсиқ-лар, тамбур, шлюзлар, эшиклар, дарвозалар, деразалар, люклар, клапанлар, сув пардаси, портлашга қарши мос-ламалар мисол бўла олади.

Ёнғинга қарши тўсиқлар ёнмайдиган материаллардан тайёрланган ва ўтга чидамлилиқ даражаси талабга муво-фиқ бўлиши керак. Масалан, деворлар учун —2,5 соат, эшик, дераза ва дарвозалар учун —1,2 соат, тўсиқ ва ёп-малар учун — 0,75-1,0 соат бўлиши ҳисобга олинган.

Ёнғиннинг бир бино, иншоотдан бошқа жойга ўтиб тарқалишидан огоҳлантириш мақсадида қурилиш норма ва-қоидаларига асосан маълум масофада ёнғиндан ҳимоя бўшлиғи ҳисобга олинади. Оралиқ масофа бўшлиғи миқ-дори бино, иншоотларнинг ўтга чидамлилиқ даражасига, коржонанинг ёнғин хавфлилиги категориясига, бинонинг ҳажмига, қаватлар сонига ва майдонига боғлиқ. Омбор-лар учун оралиқ масофани белгилашда сақланадиган мод-даларнинг хавфлилиги, омборнинг ҳажми, жойланиши ҳисобга олинади.

### **19.2. Эвакуация — чиқиш йўллари, уларга бўлган талаблар**

Ёнғин ёки авария содир бўлишида одамларни хавфсиз бошқа жойга чиқиш йўллари бўлиши биноларни лойиҳа-лашда, қуришда ҳисобга олинади. Маълум вақтда одам-

ларни хавфсиз жойга чиқишига ёрдам берадиган йўллар чиқиш-эвакуация йўллари дейилади.

Масалан, бинонинг хоҳлаган қаватидан ташқарига, хавфсиз жойга чиқадиган йўллар, эшик, дераза, дарвоза, нарвон, зиналар, махсус дарчалар, айвонлар, йўлаклар чиқиш-эвакуация йўлларига мисол бўлади. Шунингдек, бунга хавfli бинодан қўшни бинога олиб ўтадиган хавфсиз йўллар тури ҳам тааллуқлидир.

Ёнғин хавфсизлиги норма, қоидаларига асосан эвакуация йўллари ўтга чидамли материаллардан тайёрланиши, ҳаракат йўлида бегона тўсиқлар бўлмаслиги керак. Ҳар бир хона ва бинода камида иккита чиқиш-эвакуация йўли бўлиши керак. Улар орасидаги масофа  $L-1,5\sqrt{P}$  тенглама билан топилади (бу ерда  $P$ - бино периметри). Чиқиш йўли кенглиги камида 0,8—1,0м бўлиши талаб қилинади. Чиқиш йўли орасидаги масофа СНиП-2.09.02-85 га асосан бинонинг ҳажми, ўтга чидамлилиги даражаси, ёнғин хавfliлиги категориясига кўра метр ҳисобида белгиланган (6-жадвал).

6 - жадвал

Бино ҳажми, минг куб.м	Бино категорияси	Ўтга чидамлилиги даражаси	Одам оқимиغا қараб (одам/кв.м.) белгиланган масофа, (м.)		
			1 гача	1—3	3—5
15 гача	А, Б,	I, II, IIIa	40	25	15
	В	I, II, III, IIIa	100	60	40
		IIIб, IV	70	40	30
		V	50	30	20
30	А, Б,	I, II, IIIa	60	35	25
	В	I, II, III, IIIa	145	85	60
		IIIб, IV	100	60	40
40	А, Б,	I, II, IIIa	80	50	35
	В	I, II, III, IIIa	160	95	65
		IIIб, IV	110	65	45



Бино хажми, минг куб.м	Бино категорияси	Ўтга чидамлилиги даражаси	Одам оқимига қараб (одам/кв.м.) белгиланган масофа, (м.)		
			120	70	50
50	А, Б, В	I, II, IIIa	120	70	50
		I, II, III, IIIa	180	105	75
60, кўпроқ	А, Б, В	I, II, IIIa	140	85	60
		I, II, III, IIIa	200	110	85
80, кўпроқ	В	I, II, III, IIIa	240	140	100
ҳажмдан мустасно	Г, Д	I, II, III, IIIa	чегаралан-майди	чегаралан-майди	чегаралан-майди
		IIIб, IV	160	95	65
		V	120	70	50

Йўлакдаги эшикдан ташқарига чиқиш жойигача бўлган масофа СНиП-2.09.02-85 га асосан қуйидагича белгиланган (7-жадвал)

7 - жадвал

Чиқиш йўли жойла-ниши	Бино категорияси	Ўтга чидамлилиги даражаси	Одам оқимига қараб (одам/кв.м.) белгиланган масофа, (м.)			
			2 гача	2-3 гача	3—4	4—5
Ташқари-га чиқиш икки йўли орасидаги	А, Б, В	I, II, IIIa	60	50	40	35
		I, II, III, IIIa	120	95	80	65
	IIIб, IV	85	65	55	45	
	V	60	50	40	35	
	Г, Д	I, II, III, IIIa	180	140	120	100
		IIIб, IV	125	100	85	70
		V	90	70	60	50
Берк йўлак	Категориядан мустасно	I, II, III, IIIa	30	25	20	15
		IIIб, IV	20	15	15	10
		V	15	10	10	8

Ёнадиган полимер иситкичлар қўлланган бир қаватли (IV даража) ва икки қаватли биноларда иш жойидан чиқиш йўлигача бўлган масофа А категория учун — 50 м; Б категория бинолари учун 80 м қилиб белгиланган. В категорияга мансуб икки қаватли бинолар учун масофа — 40 м; Г, Д категорияга мансуб бинолар учун масофа 60 м ни ташкил этади. Агар бир кишига 75 кв.м. майдон тўғри келса, бу масофани 50% га узайтириш мумкин.

Эни 1 м бўлган эвакуация - чиқиш йўлига рухсат этиладиган одамларнинг сони ҳам белгиланган (8-жадвалга қаранг).

### **19.3. Омборларда сақланадиган модда ва материаллар учун ёнгин хавфсизлиги талаблари**

Омборларда хомашё, тайёр маҳсулотлар, қўшимча материаллар, ускуна, жиҳозлар, захира қисмлар, мойлаш ёғлари, ёнувчи қурилиш материаллари ва бошқалар сақланади. Улар ташқи кўриниши бўйича тўкиладиган, донадор суюқ, ўралган, ёнувчан, енгил алангаланадиган ва газ ҳолатида бўлиши мумкин.

Транспортда ташиш, туширишда ҳавога заҳарли ва ёнувчан бирикмалар, чанг ажратадиган моддалар сақланадиган омборларга катта эътибор бериш керак. Шу жумладан инсон танасига таъсир этадиган моддалар омборига хавфсизликка оид қаттиқ талаблар қўйилади. Бир-бири билан реакцияга киришадиган маҳсулотлар — моддаларни сақлашда ёнгин хавфсизлиги талаблари бажарилиши керак. Омборларни қуриш, фойдаланиш, хавфсиз иш юртишда моддаларни 8 гуруҳга бўлиниши ҳисобга олинади.

Эни бир метр бўлган эвакуация- чиқиш йўлига рухсат этиладиган одамлар сони СНиП 2.09.02-85 га асосан қуйидагича белгиланган.

А, Б, В категорияга мансуб хоналар чиқиш йўлидан хавфсиз жойгача чиқиш вақти 0,5 — 3 минутдан ошмаслиги белгилаб қўйилган.

1-гуруҳга портловчи моддалар;

2-гуруҳга селитра, хлорат, перхлорат, нитро маҳсулотлар;

3-гуруҳга сиқилган ва суюлтирилган газлар;

4-гуруҳга ҳаво, сув билан қўшилиб ўзидан ўзи ёнадиган моддалар;

- 5-гуруҳга энгил алангаланадиган суюқликлар;  
 6-гуруҳга заҳарловчи моддалар;  
 7-гуруҳга алангаланишга олиб келадиган моддалар;  
 8-гуруҳга энгил ёнувчи материаллар кирази.

7-гуруҳга тааллуқли моддалар омборда алоҳида сақла-  
 ниши керак. Омборлар ҳам ишлаб чиқариш бинолари каби  
 ёниш, портлаш хавфлилиги жиҳатидан 5 та категорияга  
 (А, Б, В, Г, Д) бўлинади.

8 - жадвал

Бино ҳажми, минг куб.м	Бино категорияси	Ўтга чидамлилиги	Одамларнинг сони
15	А, Б,	I, II, IIIa	45
	В	I, II, III, IIIa	110
		IIIб, IV	75
30	А, Б,	I, II, IIIa	65
	В	I, II, III, IIIa	155
		IIIб, IV	110
40	А, Б,	I, II, IIIa	85
	В	I, II, III, IIIa	175
		IIIб, IV	120
50	А, Б,	I, II, IIIa	130
	В	I, II, III, IIIa	195
		IIIб,	135
60 ва ундан кўпроқ	А, Б,	I, II, III, IIIa	150
	В	IIIб	220
80 ва ундан кўпроқ	В	I, II, III, IIIa	260
ҳажмидан мустанасно	Г, Д	I, II, III, IIIa	260
		IIIб, IV	180
		V	130

#### **19.4. Портловчи ва ёнғинга хавфли моддалар сақланадиган омборларга қўйиладиган талаблар**

Омборлар база ва сарфлаш турига фарқланади. База омборлари юзада, ярим юзада, ер остида жойлашиши мумкин ва корхона майдонидан ташқарида бўлади. Аммиак селитраси учун сиғимлар ҳажми 240, 500 тонна бўлиши мумкин. Сарфланадиган материаллар омбори ер юзасида, ер остида бўлади, корхона биносидан камида 75 м масофада жойлаштирилади, ёнмайдиган материаллардан қурилади, девор шиплари оқланади, сувалади. Омбор атрофи хавфли зона ҳисобланиб 50 м кентликда ўралади.

Газлар махсус пўлатдан тайёрланган идиш, сиғимларда, баллонларда сақланади. Қизишдан сақлаш учун ёнмайдиган материалдан тайёрланган иссиқлик изоляцияси ёки металл-ҳимоя ниқоб бўлиши ҳисобга олинади.

Суюлтирилган ва босим остида сақланадиган газлар ёниш, портлашга хавфлидир. Бу хусусият улар қайнаш ҳароратининг кичиклиги, ҳаво аралашмаси алангаланиш (портлаш) чегарасининг паст миқдори билан боғлиқ. Суюлтирилган газларни камроқ миқдорда сақлаш ва уларни корхоналарга қувурлар орқали жўнатишга ҳаракат қилинади.

Кам қувватли ишлаб чиқаришда, лабораторияларда сиқилган, суюлтирилган, эритилган газларни сақлаш, ишлатиш учун баллонлардан фойдаланилади. Туртки, юқори ҳарорат, нотўғри тўлдириш, кўпроқ қуйиш, нотўғри фойдаланиш, коррозия таъсиридан баллонлар портлаши мумкин. Газларни узоқ муддат сақлаш ҳам хавфли ҳисобланади.

Баллонлар 2 ва 5 йилда бир марта тўлиқ текширилади. Баллонлар сақланадиган омбор биносининг ўтга чидамлилиги I –II даражада бўлиши, ёнмайдиган қоплама ишлатилиши, қўшни бинодан 20-30 м масофада, аҳоли яшайдиган жойдан 50 м масофада бўлиши талаб қилинади. Баллонлар тик ҳолатда тўсиқлар билан ўралган ҳолда сақланади. Ишлатилган баллондаги газнинг қолдиқ босими камида 0,5 атм. бўлиши керак.

Баллонларни хона ичида иситиш тизимидан 5 м, иситиш асбобларидан 1,5 м, девордан 1 м масофада жойлаштирилиши ёнғиннинг олдини олишда муҳим шартдир.

## **19.5. Енгил учувчан заҳарли моддалар ва алангаланувчи суюқликларни сақлашга бўлган талаблар**

Суюқ моддалар махсус сиғим, идишларда сақланади ва ташилади. Уларни қуйиш, тўкиш учун жўмрак ва бошқа мосламалар бўлади. Олтингургурт кислотаси насос ёрдамида қуйилади. Концентрацияси 60% дан юқори бўлган азот кислотаси бошқа моддалар билан аралашиб ўзидан ўзи ёнишга олиб келади. Чунки ҳосил бўлган нитро маҳсулотлар ёниш, алангаланиш хусусиятига эга.

Кислоталар учун мўлжалланган омборлар металлдан бошқа ёнмайдиغان материаллардан қурилиши керак. Авария шароитида ишлатилиши учун кислоталар, коррозияга олиб келадиган ва заҳарли моддалар, суюлтирилган газлар сақланадиган омборларда қўшимча сиғим—идишлар бўлиши ҳисобга олинади.

Кичик ҳажмдаги суюқ моддаларни сақлашда шиша идишлардан фойдаланилади. Кўтаришга осон бўлиши учун идишларнинг ёғоч яшиқда, махсус корзинада бўлиши, 0,9 ҳажмда тўлдирилиши хавфсизликни таъминлайди. Омбор биносида кислота билан фақат ишқорий моддалар сақланиши мумкин.

Енгил алангаланувчи (ЕАС), ёнувчи (ЕЁС) суюқликларни сақлаш учун омборлар СНиП-II.106-79, СНиП-II-89-90 талабига асосан лойиҳаланади ва қурилади. Суюқликларни сақлаш сиғимлари, идишлари ер остида, ер устида жойлаштирилиши мумкин. Ер ости сиғимлари ҳажми 4000 куб.м, ер усти сиғимлари ҳажми эса 2000 куб.м бўлишига рухсат этилади. Ёнувчи суюқликларни алангаланадиган суюқликларга нисбатан 5 марта кўпроқ миқдорда омборда сақлаш мумкин. Сиғимларнинг барчаси статик электрдан ҳимояланган қуйиш қувурлари билан жиҳозланган бўлиши керак.

Суюқликларни сақлаш омборларида шамоллатиш тизими бўлиши, атмосфера босимида ишлатиладиган идишларда нафас олиш, гидравлик клапанлар ва ўтти тўсиқлаш воситаларининг бўлиши ёнғин хавфсизлигини таъминлашда катта аҳамиятга эга.

## **19.6. Ёнувчи ва портлашга хавфли моддаларни сақлаш талаблари**

Қаттиқ моддалар алангаланиши, чанг ва заҳарли хусусиятга эга бўлган моддалар ажралиши мумкин. Шунинг

учун улар контейнер, бункер, яшиқ, қопларда берк ҳолатда сақланади. Чанг, кукунсимон ҳолатдаги моддаларни узатиш, қадоклашда берк ва махсус машина-мосламалардан фойдаланилади. Қаттиқ моддаларни сақлаш учун мўлжалланган омборларнинг тузилиши, қурилиши, шунингдек юқорида айтилган вазифалар тартиби ёнғин хавфсизлиги қонун-қоидаларига мос олиб борилиши керак.

Моддаларни омборларда сақлаш хавфсизлигини таъминлаш маълум даражада уларнинг ёниш хусусиятларини ҳисобга олишни талаб қилади. Масалан, бир кг каучук ёнганда 44000 кДж иссиқлик ажралиб, ҳосил бўлган учувчан модда эса ҳаво билан портлашга хавфли аралашма ҳосил қилади. Шунинг учун, каучукни сақлаётганда намлик, ҳарорат режими ҳисобга олинади. Омборда ҳаво алмаштириш даражаси талабга жавоб бериши, ўтти ўчириш воситалари билан таъминланган бўлиши керак.

Карбид моддаси маҳкам беркитиладиган металл барабанларда сақланади. Бино-омбор ёнмайдиган материаллардан қурилиши лозим. Унда сув, иситиш йўли, намлик бўлиши бутунлай тақиқланади.

Ишқорий металллар минерал кислоталар билан бирикиб, ўзидан ўзи алангаланиши, портлаши мумкин. Улар нам ҳавода оксидланади ва алангаланари. Шунинг учун ҳам улар керосин ёки ёғ қуйилган металл идишларда сақланади. Омборни ёнмайдиган материаллардан қуриш тавсия этилади. Сарфлаш омборидаги моддалар миқдори 1,5 тонна, база омборида эса 50 тоннадан ошмаслиги керак. Бошқа бино билан омбор оралиғи 50 м дан кам бўлмаслиги талаб қилинади.

## 20-б о б

### ЁНҒИННИ ЎЧИРИШ ВОСИТАЛАРИ

Содир бўлган ёнғинни чеклаш, бартараф этиш учун ёниш зонасига ўтадиган ҳаво ёки ёнувчи модда миқдорини камайтириш керак. Шунда ёниш жараёни тўхтайдди. Бу шартни бажариш учун ёниш зонаси ҳароратини моддаларни алангаланиш ҳароратидан паст даражагача совитиш, пасайтириш ёки ёнмайдиган моддалар билан муҳитни аралаштириш, ёнувчи моддаларни ёниш зонасидан тўсиқлаш керак бўлади.

Ёнғинни ўчириш учун сув, сувнинг кимёвий эритмалари, кўпик, инерт газлар, газ таркибли кукунсимон моддалар, турли аралашмалар ишлатилади.

Ёнғинни ўчириш воситаларини танлаш, қўллаш ишлаб чиқариш технологиясига, хом ашёнинг физик-кимёвий хоссаларига, маҳсулотларнинг хусусиятларига, қўшимча зарарли ҳолатларнинг пайдо бўлишига, ўтти ўчирувчи воситани реакцияга кириши қобилятига, ёниш жараёнининг давом этишига, ёнғин ўчириш усулларига боғлиқ. Ёнғинни ўчирадиган бирламчи ва стационар воситалар мавжуд.

Бирламчи ўт ўчириш воситаларига ҳаракатланадиган, қўлда ишлатиладиган ўт ўчиргичлар, гидропульпалар, челақ, сувли бочка, белкурак, қумли яшиқ, асбест ёпғич, наMAT, ёнмайдиган наMAT материали ва бошқалар мисол бўлади.

Стационар ўт ўчириш воситаларига кўпик генераторлари, мотопомпалар, спринклер ва дренчер каллақлари, ҳавокўпик генераторлари, ўт ўчириш машиналари, гидрантлар ва бошқа турдаги воситалар киради.

## 20.1. Ёнғинни кўпик билан ўчириш

Ёнғинни ўчиришда кўпик самарали ва қулай восита бўлганлиги учун у турли моддалар, энгил алангаланадиган, ёнадиган суюқликларнинг ёнишини бартараф этишда кенг қўлланади.

Кўпик суюқликни юпқа пардаси билан ажратилган газ ёки ҳаво пуфакчалари массасидан иборат. Ҳосил бўлиш турига қараб кимёвий ва ҳаво-механик кўпиклари мавжуд.

Кимёвий кўпик генераторда сув билан кўпик ҳосил қилувчи порошокни аралаштириб тайёрланади. Порошок кислотали, ишқорий қисмдан, кўпик ҳосил қилувчи моддадан иборат. Ишқорий қисмни сода (натрий карбонат тузи), кислотали қисмни эса алюминий сульфат тузи ташкил этади.

Кўпик ҳосил қилишда оксид моддалар, синтетик ва сиртактив моддалар қўлланади. Реакция натижасида ҳосил бўлган карбонат ангидриди турғун – чидамли кўпик кўринишида махсус ствол, шланг орқали ёнғин юзасига сепилади.

Вақтинча ишлайдиган кимёвий кўпикли ўт ўчиргич (ОХП-10, ОП-5, ОП-М) ларда кўпик натрий бикарбонатнинг сувли эритмасини экстракт иштирокида темир сульфат тузи, сульфат кислотаси билан реакцияга киришишидан ҳосил бўлади. Сульфат кислотаси билан боғланишдан ҳосил бўлган таркиб 80%  $\text{CO}_2$ , 19,7%  $\text{H}_2\text{O}$ , 0,3% кўпик ҳосил қилувчидан иборат ва зичлиги 0,15-0,25 га тенг.

Ҳаво-механик кўпиги генераторларда (ПВГ) ҳаво, сув ва кўпик ҳосил қилувчи модданинг механик аралашидан ҳосил бўлади. Таркиби 90 % ҳаво, 9,7 % сув, 0,2 – 0,4% кўпик ҳосил қилувчи (ПО –1, ПО –6) моддадан иборат бўлиб, зичлиги 0,11 – 0,17 ни ташкил этади.

Ўнғинни ўчиришда паст (8-40), ўртача (40-120) ва юқори (120 катта) каррали ҳаво-механик кўпиклар қўлланади. Ёнадиган қаттиқ моддалар, материаллар, енгил алангаланадиган, ёнадиган суюқликлар ёнганда уни ўчиришда ишлатилади.

Ҳаво-механик кўпиги тежамли, зарарсиз бўлиб, электр токини ўтказмайди, тез ҳосил қилинади. У кимёвий кўпикдан фарқ қилиб металлларни коррозияга олиб келмайди. Кўпик чидамлилиги ва бузилиш вақти, қаршилиги билан баҳоланади. Юқори каррали кўпиклар чидамли эмас. Кўпик одатда ер остида ва ёпиқ жойларда бўлган ёнғинни ўчиришда ишлатилади.

Кўпикнинг хусусияти шундан иборатки, у ёнувчи моддани муҳит ҳавосидан тўсиб, ҳаво зонасида кислород миқдорини камайтиради ва муҳитни совилади. Натижада ёниш учун шароит бўлмайди ва жараён тўхтади.

## 20.2. Ёнғинни инерт газлар билан ўчириш

Ёнғинни ўчириш учун инерт аралашмалар сув буғи, карбон диоксида, азот, аргон, тутун гази, галоген бирикмали моддалар ишлатилади, яъни бром этил, хлорбромметан, бромэтилфрон ва бошқалар. Инерт газлар билан ёнғинни ўчириш бу ҳосил бўлаётган иссиқликни аралаштирувчиларни қиздириш учун сарфланишига, реакцияни, иссиқлик ҳароратини ва жараён тезлигини камайишига асосланган.

Сув буғи биноларда, очиқ майдонларда ёнғинни ўчиришда қўлланади. Буғ-ҳаво пардаси ҳосил қилинади. Ўтнинг ўчириш концентрацияси буғ учун 35 % ҳажмини ташкил қилади.



Карбон диоксиди омборларда, аккумулятор станцияларида, қуритиш печларида, электр ускуналарни синаш жойларида ёнғинни ўчиришда ишлатилади. Газни бериш учун ўт ўчиргичлар (ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8, ОУ-15), стационар мосламалар (УП-1М, УП-2М ва б.қ) қўлланади.

Инерт газ иштирокида ҳаво таркиби аралаштирилади. Оқибатда ҳавода ёниш учун зарур бўлган кислород миқдори камаяди, натижада ёниш тўхтайд.

Таркибида кислород, ишқор, ер-ишқорий металллар, металл гидридлари бўлган моддалар ёнганда ёнғинни ўчириш учун карбон диоксидини қўллаш мумкин эмас.

### **20.3. Ёнғинни кукун моддалар билан ўчириш**

Ёнғинни ўчиришда натрий карбонат, натрий бикарбонат, фосфор кислотаси, калий, аммоний бирикмалари ишлатилади. Улар ўтни ўчириш қобилиятига эга. Сув, кўпик билан ўчмайди ёнғинни кукун моддалари ёрдамида ўчириш мумкин.

ПС-1, ОП, ПСБ туридаги кукун воситалар паст ҳароратда ҳам ишлатилади. Улар коррозияга олиб келмайди ва токни ўтказмайди. Шунинг учун ҳам электр ускуналар ёнғинни ўчиришда кенг қўлланади.

Улар алангани қамраб олади, яъни ингибитор ўрнида ёниш жараёнини тўхташига олиб келади. Бу йўл билан ёнғинни ўчириш самараси юқори ҳисобланади, бу хусусият ажралиб чиқадиган карбонат ангидрид миқдорига боғлиқ.

Кукунсимон моддалар таркиби, тури ўт ўчиргичларда (ПС, СИ ва б.қ.) алоҳида ҳолатга эга. Улар йирик ҳажмдаги ёнғинни ўчириш мақсадида стационар мосламаларда ишлатилади.

### **20.4. Ёнғин ҳақида дарак бериш ва алоқа воситалари**

Ёнғин ҳақида тезда хабар бериш учун юқори хавфли ҳисобланган технологик ускуналарда, ишлаб чиқариш биноларида, омборларда даракчи воситалар ўрнатилади.

Даракчи восита, алоқанинг бўлиши ёнғиндан огоҳлантиришда, ёнаётган манба ёки жойни ўз вақтида билиб олишда, ўт ўчириш бўлимини чақиришда, шунингдек

ёнғинни ўчириш вақтида бошқариш, аниқ раҳбарликни уюштириб ҳодисани бартараф этишда катта аҳамиятга эга.

Ёнғин алоқаси, ўз навбатида, дарак бериш, диспетчерлик ва ёнғин вақтидаги алоқа турига бўлинади. Ёнғин хавфи кўпроқ корхоналарда тўғридан-тўғри ишлайдиган телефон ўрнатилади. Алоқа асосан электр ёрдамида уюштирилади. Электр алоқаси автоматик ёки қўл билан бошқарилади. Автоматик алоқа воситаси ёниш бошланиши вақтида манзил ҳақида аниқ маълумот беради.

Ёниш манбаини белгилаб маълумот беришда оптик нурлар, аланганинг ҳаракат тебраниши, тутун чиқиши, иссиқлик нури, атроф-муҳитнинг ионланиш даражаси, ҳарорат ва босимнинг ўзгариши каби муҳим ҳолатлар ҳисобга олинади.

Ҳисобга олиш ва маълумот бериш турига қараб ўрнатилган даракчилар ёруғлик, тутун, иссиқлик, ионланиш нури таъсирида ҳаракатланадиган, ишлайдиган хилда тайёрланади ва керакли жойларга ўрнатилади. Шу жумладан, босим таъсирида ва йиғма бирликлар (нур, иссиқлик, тутун ва б.қ.) таъсирида ишлайдиган ва маълумот берадиган даракчилар ҳам мавжуд. Улар ишлаб чиқариш хоналарининг хусусиятига қараб танланади ва ўрнатилади. Шунингдек, уларнинг иш қобилияти вақти билан текшириб турилади.

## ХУЛОСА

Меҳнат муҳофазасини яхшилаш давлатни муҳим вазифасидан биридир. Бунинг учун фан ва техника ютуқларини татбиқ этишга катта эътибор берилипти. Натижада корхоналарда шикастланиш ва касалланиш йилдан-йилга камайиб, ишчи-хизматчиларнинг маданий ва моддий турмуши яхшиланиб бормоқда. Бу борада жараёнларни автоматлаштириш, меҳнатни илмий ташкил қилиш, фан-техника тарраққиёти, янги техниканинг ўрни ҳисобга олинади.

Кимёвий, нефткимёвий, озиқ-овқат саноати корхоналарида жараёнларни хавфсиз бажариб, маҳсулотлар олишда «Меҳнатни муҳофаза қилиш» нуқтаи назаридан бакалаврларга алоҳида талаб қўйилади. Бу ишда, яъни ишлаб чиқариш хавфсизлигини таъминлашда, меҳнат шароитини яхшилашда жавобгар шахсларнинг билими, қобилияти, хавфсизлик масалаларини ҳал қилишга тўғри ёндашиши

муҳим роль ўйнайди. Шунинг учун, «Меҳнатни муҳофаза қилиш» фанининг барча бўлимларини ўқиб, ўрганиш талабалар—бўлажак бакалаврлар учун жуда зарур. «Меҳнатни муҳофаза қилиш» фани бўйича билим олинганлиги институтни якунлаш диплом ишида ҳам текшириб кўрилади. Диплом ишини тайёрлашда хавфсизликка оид бир қатор саволларга ёзма ва чизма кўринишида жавоб берилади.

Масалан, корхона тавсияномаси, модда ва материалларнинг физикавий-кимёвий потологияси, ёнғинга хавфли хоссалари, хусусиятлари, ишлаб чиқаришнинг санитария-гигиеник хусусиятлари, технологик жараёнлар ва қурилмаларнинг, ускуналарнинг хавфсизлигини, ишлаб чиқариш санитария-гигиенаси, электр хавфсизлиги, жараёнларнинг ёнғин хавфсизлиги ва бошқа масалалар акс эттирилади. Бу вазифани бажариш учун қатор дарсликлар, қўлланмалар, норма ва қоидалар, услублар, йўлланмалардан фойдаланиш тавсия этилади.

Муҳандисларнинг чуқур билимга эга бўлиши хавфсизликни таъминлаб, халқ хўжалиги маҳсулотларини ишлаб чиқариш ва ишчи-хизматчилар учун талабга мос келадиган меҳнат шароитини яратишга олиб келади.

## ФЙДАЛАНИЛГАН АДАБИЁТЛАР

1. Ўзбекистон Республикаси Конституцияси, Т. 1992 й.
2. Ўзбекистон Республикаси Меҳнат қонулари кодекси, Т. 1993 й.
3. И с л о м Каримов «Ўзбекистон XXI аср бўсағасида: хавфсизликка таҳдид, барқарорлик шартлари ва тараққиёт кафолатлари», Т. «Ўзбекистон», 1997 й.
4. Президент И. Каримовнинг 1995 йил февраль ойида Ўзбекистон Республикаси Олий Мажлисининг биринчи сессиясидаги маърузаси. «Баркамол авлод — Ўзбекистон тараққиётининг пойдевори», Т. 1997 й.
5. Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 07.05.1997 й. № 129 «Меҳнатни муҳофаза қилиш қонунининг бажарилиши ҳақида» ги буйруғи.
6. Ўзбекистон Республикаси корхона ва ташкилотларида меҳнатни муҳофаза қилиш ва жароҳатланиш тўғрисидаги маълумотлардан.
7. Основы безопасности жизнедеятельности. Ежемесячный журнал — Москва, 1996 г.
8. Н. В. Соловьев, Н. А. Стрельчук, П. И. Ермилов, Б. П. Канер. «Охрана труда в химической промышленности». М., Химия, 1969.
9. Г. В. Макаров и др. «Охрана труда в химической промышленности» М., Химия 1977.
10. В. П. Сулеманов. Охрана труда в нефтяной промышленности. М., Недра, 1980.
11. Санитарные нормы проектирования промышленных предприятий СН-245-7. М. 1972. СН-4088-86.
12. Нормы радиационной безопасности. НРБ-76, М. 1977.
13. Система стандартов безопасности труда (ССБТ) ГОСТ 12.0.002-74.
14. Строительные нормы проектирования промышленных предприятий.
15. А. С. Бабков. Охрана труда в резиновой промышленности. Л., Химия. 1998.
16. П. А. Долин. Справочник по технике безопасности. М., Энергоатомиздат, 1985.
17. М. Я. Ройтман. Противопожарное нормирование в строительстве. Справочное пособие.

18. В. В. Денисенко, В. Г. Точилкина. Пожарная безопасность в строительстве. 1989.
19. Правила устройства электроустановок (ПЭУ). М., Энергоатомиздат, 1986.
20. ОНТП 24-86. Определение категорий помещений и зданий по взрыво- и пожарной опасности.
21. Ю. Г. Сорокин, М. С. Сибилев. Охрана труда в нефтеперерабатывающей, нефтехимической промышленности. М., 1985.
22. ГОСТ 12.1.054-84 ССБТ (СТ СЭВ 4831-84). Пожаровзрывоопасность веществ и материалов. Номенклатура показателей и методы их определения, М., 1987.
23. Л. И. Никитин, А. С. Щербаков. Охрана труда в лесном хозяйстве, лесной и деревообрабатывающей промышленности. М., Лесная промышленность, 1985, 1990.
24. Д. Г. Сегада, В. И. Дашевский. Охрана труда в пищевой промышленности. М., Пищевой промышленности, 1983.
25. В. С. Никитин, Ю. М. Бурашников. Охрана труда на предприятиях пищевой промышленности. Москва, ВО Агропромиздат, 1991.
26. Л. И. Семенов, Я. В. Васильев. Взрывобезопасность на предприятиях по хранению и переработке зерна. М., 1983.
27. П. А. Долин. Справочник по технике безопасности. М., 1984.
28. В. Р. Емельянов. Охрана труда и пожарная безопасность в винодельческой промышленности. М., 1984.
29. А. М. Медведев, И. С. Анципович и др. Охрана труда в мясной и молочной промышленности. М., 1989.
30. О. Т. Русак. Безопасность жизни человека. Ленинград, 1981.
31. Х. Раҳимова. Саноат газ чиқиндиларини олтингургурт диоксиддан тозалашнинг янги усули. Журнал «Янги техника» № 2, 1983.
32. Х. Раҳимова. Хемосорбционная каталитическая очистка отходящих газов от диоксида серы, кандидатская диссертация. Ташкент, 1986.

## МУНДАРИЖА

Кириш .....	3
-------------	---

### I қисм

#### МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШНИНГ УМУМИЙ МАСАЛАЛАРИ

<b>1 боб. Меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари асослари .....</b>	<b>9</b>
1.1. Саноат корхоналарида меҳнатни муҳофаза қилиш хизматини уюштириш .....	12
1.2. Меҳнатни муҳофаза қилиш ишларини режалаштириш ва маблағ таъминоти .....	15
<b>2 - б о б . Ишлаб чиқаришда соғлом ва хавфсиз меҳнат қилиш шароитини яратиш .....</b>	<b>16</b>
2.1. Инструкциялар ва ишчиларни хавфсиз ишлаш усулларига ўргатиш .....	18
2.2. Меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва нормаларини бузганлик учун жавобгарлик .....	20
2.3. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг давлат назорати ташкилотлари .....	22
<b>3 - б о б . Ишлаб чиқариш корхоналарида меҳнат шароитини текшириш ва баҳолаш .....</b>	<b>26</b>
3.1. Жароҳатланиш, бахтсиз ҳодиса ва касб касалликлари ҳақида тушунча .....	26
3.2. Саноат корхоналарида жароҳатланиш ва касб касалликларини ўрганиш усуллари .....	29
3.3. Жароҳатланиш сабабларини ўрганиш .....	30
3.4. Бахтсиз ҳодисалардан келадиган моддий зарар .....	33

### II қисм

#### САНОАТ САНИТАРИЯСИ ВА ГИГИЕНАСИ

<b>4-б о б . Меҳнатни муҳофаза қилишда эргономиканинг аҳамияти .....</b>	<b>36</b>
4.1. Хавфсизликни таъминлашда психологиянинг аҳамияти .....	38

4.2. Зарарли моддалар ва касб касалликларидан огоҳлантириш .....	40
4.3. Ишлаб чиқариш чанги .....	42
4.4. Ишлаб чиқариш ҳаво муҳитида зарарли моддаларни йўл қўйиш мумкин бўладиган чегара концентрациялари (ЙҚБЧК) .....	43
4.5. Ишлаб чиқариш муҳитидаги заҳарли моддалар миқдорини аниқлаш .....	45
4.6. Кимёвий, термик куйиш ва улардан огоҳлантириш .....	48
<b>5- б о б . Ишлаб чиқариш муҳитида метеорология шароитлари .....</b>	<b>51</b>
5.1. Ишлаб чиқариш микроиклимнинг гигиеник нормалари ....	55
5.2. Нормал метеорология шароитларини яратиш чора-тадбирлари .....	56
5.3. Ишлаб чиқариш биноларини шамоллатиш ва унинг турлари .....	59
5.4. Портлашга хавfli ишлаб чиқаришда ва авария вақтидаги шамоллатиш .....	65
5.5. Шамоллатиш тизимлари ва мосламаларини текшириш .....	66
5.6. Ишлаб чиқариш корхоналарида иситиш .....	67
<b>6 - б о б . Радиация хавфсизлиги асослари .....</b>	<b>68</b>
6.1. Ионловчи нурларнинг асосий тавсифномалари .....	68
6.2. Нурларнинг дозиметрик миқдорлари ва уларнинг ўлчов бирликлари .....	70
6.3. Радиоактив моддалар, нурланиш манбалари билан ишлашни ташкил қилиш ва нурланишдан ҳимоялаш чоралари .....	72
<b>7-боб. Ишлаб чиқариш хоналарини ёритиш .....</b>	<b>74</b>
7.1. Сунъий ёруғлик манбалари .....	77
7.2. Чўғланувчи ёритгич лампалар .....	77
<b>8-б о б . Ишлаб чиқаришдаги шовқин, титраш (чайқалиш) ва тебраниш .....</b>	<b>80</b>
8.1. Шовқин ва тебранишга қарши курашиш усуллари .....	83
<b>9 - б о б . Ишлаб чиқариш нурланишидан ҳимоя. Радиочастота доирасида электромагнит нурланишидан ҳимоя .....</b>	<b>84</b>
9.1. Ўта юқори частотали (ЎЮЧ) нурланиш нормаси .....	86
9.2. Ўта юқори частотали энергиядан ҳимояланишни ташкил қилиш чоралари .....	88
9.3. Инфрақизил нурланишдан ҳимоя .....	88
<b>10 - б о б . Лаборатория хоналарига бўлган хавфсизлик талаблари .....</b>	<b>90</b>
10.1. Кимёвий лаборатория тузилишига қўйиладиган талаблар .....	90

10.2. Лабораторияларда ишлашни ташкил этишга қўйиладиган талаблар .....	92
10.3. Шиша ва шиша (идишлари) аппаратлари ёрдамида иш бажариш .....	93
<b>11 - б о б . Саноат чиқиндиларини тозалаш .....</b>	<b>94</b>
11.1. Саноат газларини атмосферага чиқариш .....	96
11.2. Атмосферага чиқариб ташланадиган ҳаво аралашмаларини зарарли моддалардан тозалаш .....	97
11.3. Саноатда газ чиқиндиларини олтингугурт диоксидидан тозалашнинг янги усули .....	98
11.4. Газларни чангдан ва суюқлик заррачаларидан тозалаш .....	101
11.5. Саноат корхоналарида сув таъминоти .....	102
11.6. Канализация ва унга бўлган талаблар .....	103
11.7. Ифлосланган сувни тозалаш усуллари .....	104

### Ш қ и с м ТЕХНИКА ХАВФСИЗЛИГИ АСОСЛАРИ

<b>12 - б о б . Кимё саноати корхоналари бино, иншоотларининг лойиҳасини тузиш ва қурилишга бўлган меҳнат муҳофазаси .....</b>	<b>106</b>
12.1. Саноат корхоналарининг санитария жиҳатидан синфланиши .....	106
12.2. Корхона бош лойиҳасини тузиш .....	110
12.3. Санитария-маиший хизмат кўрсатиш биноларига қўйиладиган талаблар .....	111
<b>13 - б о б . Технологик жараёнлар хавфсизлиги .....</b>	<b>113</b>
13.1. Технологик жараённинг хавфсизлигини таъминлашда автоматлаштиришнинг роли .....	115
13.2. Технологик регламент .....	118
<b>14 - б о б . Технологик ускуна, мослама, қурилма — аппаратларнинг хавфсизлиги .....</b>	<b>119</b>
14.1. Ускуна, аппарат ва жиҳозларни коррозиядан сақлаш .....	121
14.2. Технологик ускуналар герметиклигининг аҳамияти .....	123
14.3. Босим остида ишлатиладиган аппарат ва идишларнинг хавфсизлиги .....	125
14.4. Баллонларни хавфсиз ишлатиш .....	127
14.5. Компрессорларни ишлатиш хавфсизлиги .....	128
<b>15 - б о б . Корхоналарда юк кўтариш, ташиш транспортлари ва мосламалардан фойдаланиш хавфсизлиги .....</b>	<b>130</b>
15.1. Ускуна, мослама ва аппаратларнинг хавфли зонасини ҳимоялаш .....	133
15.2. Қувурлардан фойдаланишда техника хавфсизлиги бўйича қўйиладиган талаблар .....	135



15.3.	Таъмирлаш, тузатиш ва тозалаш ишлари хавфсизлиги .....	137
15.4.	Режали тузатишни уюштириш ҳамда аппарат ва ускуналарни тузатишга тайёрлаш .....	138
15.5.	Таъмирлаш-тузатиш ишларини хавфсиз ўтказиш .....	140
<b>16-боб.</b>	<b>Электр хавфсизлиги .....</b>	<b>141</b>
16.1.	Электр токининг одам танасига таъсири ва уларни шикастланишдан ҳимоялаш йўллари .....	141
16.2.	Электрдан ҳимоя воситалари .....	145
16.3.	Ишлаб чиқаришда қўлланадиган электр ускуналарнинг ёнғин ва портлашдан хавфлилиги жиҳатидан синфланиши .....	149
16.4.	Статик электр ва ундан ҳимояланиш чоралари .....	152
16.5.	Яшиндан ҳимоя қилиш .....	154
16.6.	Шахсий ҳимоя воситалари .....	156

#### IV қисм

<b>17-боб.</b>	<b>Ёнғин хавфсизлиги асослари .....</b>	<b>162</b>
✓ 17.1.	Ёнғин муҳофазасини ташкил этиш ва ҳуқуқ вазифалари ....	163
✓ 17.2.	Ёниш жараёни, турлари ва ёниш шартлари ҳақида тушунча .....	165
17.3.	Ёнишнинг иссиқлик ва занжирли механизми .....	168
17.4.	Ёнувчи моддаларнинг ўзидан ўзи алангаланиш жараёни, алангаланиш ҳароратини аниқлаш усуллари .....	171
17.5.	Моддаларнинг ўзидан ўзи ёниши ва синфланиши .....	173
17.6.	Суюқликларнинг ёниши. Уларнинг чақнаш ҳарорати бўйича бўлиниши .....	174
17.7.	Газ, буғларни ҳаво билан аралашмаларининг ёниш хусусиятлари. Уларнинг ҳарорат ва концентрацияли алангаланиш чегаралари .....	175
17.8.	Чанг-ҳаво аралашмаларининг ёниши ва портлаши .....	178
✓ 17.9.	Қаттиқ моддаларнинг ёниши .....	179
<b>18-боб.</b>	<b>Ишлаб чиқаришнинг хавфлилигини баҳолаш учун моддаларнинг ёнғинга мойиллик хусусиятларини аниқлаш .....</b>	<b>179</b>
18.1.	Ишлаб чиқаришда технологик жараёнларнинг ёнғин хавфсизлигини таъминлаш .....	181
18.2.	Технологик жараёнларда ёнғин хавфсизлиги. Ишлаб чиқариш корхоналарининг ёнғин ва портлашга хавфлилиги жиҳатидан, турлари .....	183
18.3.	Портлаш ва ёнғинга хавfli бўлган ишлаб чиқариш хоналарининг синфланиши .....	185
18.4.	Ёнувчи ва портлашга хавfli аралашмаларнинг категория, гуруҳларга тақсимланиши .....	186
18.5.	Электр ускуналарнинг синфланиши ва уларни танлаш йўли .....	187

<b>19- б о б . Ишлаб чиқариш бинолари ва иншоотларида ёнғин хавфсизлиги. Ёнувчанлик ва қурилиш конструкцияларининг ўтга чидамлилиги .....</b>	<b>190</b>
19.1. Ёнғинга қарши тўсиқлар, бино ва иншоотлар орасидаги бўшлиқ-масофалар .....	192
19.2. Эвакуация-чиқиш йўллари, уларга бўлган талаблар .....	192
19.3. Омборларда сақланадиган модда ва материаллар учун ёнғин хавфсизлиги талаблари .....	195
19.4. Портловчи ва ёнғинга хавфли моддалар сақланадиган омборларга қўйиладиган талаблар .....	197
19.5. Ёнгил учувчан заҳарли моддалар ва алангаланувчи суюқликларни сақлашга бўлган талаблар .....	198
19.6. Ёнувчи ва портлашга хавфли моддаларни сақлаш талаблари .....	198
<b>20- б о б . Ёнғинни ўчириш воситалари .....</b>	<b>199</b>
20.1. Ёнғинни кўпик билан ўчириш .....	200
20.2. Ёнғинни инерт газлар билан ўчириш .....	201
20.3. Ёнғинни кукун моддалар билан ўчириш .....	202
20.4. Ёнғин ҳақида дарак бериш ва алоқа воситалари .....	202
Хулоса .....	203
Фойдаланилган адабиётлар .....	205

**Хурсаной Раҳимова,  
Ахрор Аъзамов,  
Тўлқин Турсунов**

**МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ**

Бадий муҳаррир *У. Солиҳов*

Техник муҳаррир *У. Ким*

Мусаҳҳиҳ *Ш. Мақсудова*

Теришга берилди 24.01.2003 Босишга рухсат этилди 23.04.2003. Қоғоз бичими 84×1081/32. Офсет босма усулида босилди. Шартли б.т. 11,24. Нашр т. 10,25 Нусхаси 3000. Буюртма №11.

«Ўзбекистон» нашриёти, 700129, Тошкент, Навоий 30,  
Нашр № 10—2003.

Ўзбекистон Матбуот ва ахборот агентлигининг Тошкент китоб-журнал фабрикасида чоп этилди. Тошкент, Юнусобод даҳаси, Муродов кўчаси, 1.

65.9(2)248

**Раҳимова Х.** ва бошқ.

Меҳнатни муҳофаза қилиш: Олий ўқув юртлари талабалари учун ўқув қўлланма. — Т.: Ўзбекистон, 2003.—216 б.

**ББК 65.9(2)248**

**«ЎЗБЕКИСТОН» НАШРИЁТИ 2003 ЙИЛДА  
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ЎҚУВ ЮРТЛАРИ  
УЧУН ҚУЙИДАГИ ДАРСЛИК ВА ЎҚУВ  
ҚЎЛЛАНМАЛАРИНИ НАШР ЭТАДИ**

**М. Исроилов**  
**ҲИСОБЛАШ МЕТОДЛАРИ**

**Ў. Икромов**  
**ИШҚАЛАНИШ ВА ЕЙИЛИШ**

**А. Бойдедаев**  
**СТАТИСТИК ФИЗИКА АСОСЛАРИ**

**А. Эргашев**  
**УМУМИЙ ЭКОЛОГИЯ**

**Қ. Ахмеров ва бошқ**  
**УМУМИЙ ВА АНОРГАНИК КИМЁ**

**И. Солиев**  
**ИНГЛИЗ ТИЛИ**

**Б.Асқаров, Ш. Низомов**  
**ТЕМИРБЕТОН ВА ТОШҒИШТ КОНСТРУКЦИЯЛАРИ**

**М. Миркомилова**  
**АНАЛИТИК КИМЁ**

**М. Ҳушвақтов**  
**МАТЕМАТИК АНАЛИЗДАН ЛЕКЦИЯЛАР**

**Т. Турғунов**  
**АМАЛИЙ ФИЗИКА**

**Р. Маматқулов ва бошқ.**  
**ТЕРМОДИНАМИКА АСОСЛАРИ**

**М. Аҳмедова ва бошқ.**  
**ИНГЛИЗЧА-ЎЗБЕКЧА-РУСЧА**  
**БОТНИКА АТАМАЛАРИ ЛУҒАТИ**

Т. Сиргибоев ва бошқ.  
ОРГАНИК КИМЁ АСОСЛАРИ

А. Ҳолиқов  
РАДИОТЕХНИК ТИЗИМЛАР НАЗАРИЯСИ

В. Мирбобоев  
КОНСТРУКЦИОН МАТЕРИАЛЛАР ТЕХНОЛОГИЯСИ

А. Бубнов и др.  
ТЕХНОЛОГИЯ МОНТАЖА И ИСПЫТАНИЙ  
ЛЕТАТЕЛЬНЫХ АППАРАТОВ

Э. Тоштемирова и др.  
ПРАКТИЧЕСКИЙ КУРС РУССКОГО ЯЗЫКА.

Н. Парпиев ва бошқ.  
АНОРГАНИК КИМЁ

Т. Очилов ва бошқ.  
ТЎҚИМАЧИЛИК МАТЕРИАЛЛАРИНИ СИНАШ

Б. Қорабоев ва бошқ.  
МАТЕРИАЛЛАР ҚАРШИЛИГИДАН ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИ

Т. Дўстмуродов ва бошқ.  
УМУМИЙ ВА ОРГАНИК КИМЁДАН МАСАЛАЛАР

Т. Отақўзиёв  
КИМЁ САНОАТИДА МАЙДАЛАШ

ва бошқа китоблар нашр этилади.