

Ғ. ЁРМАТОВ,
Ё. ИСАМУҲАМЕДОВ

**МЕҲНАТНИ
МУҲОФАЗА
ҚИЛИШ**

“ЎЗБЕКИСТОН”

ЎЗБЕКИСТОН RESPUBLIKASI OLIY VA URTA MAHSUS
TAYLIM VAZIRLIGI
URTA MAHSUS, KASB-HUNAR TAYLIMI MARKAZI
URTA MAHSUS, KASB-HUNAR TAYLIMINI
RIVOJLANTIRISH INSTITUTI

F. ЁРМАТОВ, Ё. ИСАМУҲАМЕДОВ

МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ



ТОШКЕНТ

ЎЗБЕКИСТОН 2007
Denov qurilish va uy-joy
kommunal xo'jaligi
kasb-hunar kolleji

и хил бух-
тимаёг-
дан қатъи
буларни

ди, ўзбе-

и бошлаб
г сийсий,
ши ва бу

илм-фан
яниг теҳ-

ичи нза-
олиб ке-
адоранги
шилана-
даража-
зулотлар-

ўнатиш-
қозирги

ган ўқув
биринчи
табларма
қлари ва
нда уни-
га қўйи-
мутахас-

ITETI

Ерматов Ф., Исамухамедов Ё.

Меҳнатни муҳофаза қилиш: /Дарслик/. — Т.: "Ўзбекистон", 2002. — 384 б.

Сарлавҳада: ЎзР Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази, Ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш институти.

I. Муаллифдош.

Дарслик Ўзбекистон Республикаси Олий ва ўрта махсус таълим вазирлиги, Ўрта махсус, касб-хунар таълими маркази, Ўрта махсус, касб-хунар таълимини ривожлантириш институтининг илмий-услубий кенгаши томонидан тасвир этилди.

Унда меҳнатни муҳофаза қилиш фанининг ҳамма масалалари қамраб олинган, жумладан меҳнатни муҳофаза қилиш қонунлари ва таъкиклик асослари, бошқариш, жиҳазланган ва касб касалликлари, саноат санитарияси муаммолари ва ечимлари, хавфсизлик техникаси ва унга таъминлаш асослари, электр хавфсизлиги ва бийопта қарши кураш масалалари еритилган.

Дарсликдан математика, қишлоқ хўжалик машинасозлиги, таъмирлаш устaxonалари, радиотехника, энергетика, электрон техникаси, асбобсозлик ва автоматика мутахассислари тайёрлаш касб-хунар коллежларида ва бирча академик лицейларда дарслик сифатида фойдаланиши мумкин.

ББК 65.247я7

E - И 2701000000 - 154 - 2002
M351(04)2002

ISBN 5-640-03123-9

12401338

© "ЎЗБЕКИСТОН" нашриёти, 2002

СЎЗ ВОШИ

Инсоният XXI асрга қалам қўйди. Утган асрда турли хил буҳронлар, фалокатлар, икки марта жаҳон уруши ва ҳануз тинмаётган ҳудудий жанжаллар ва бошқа инқирозий воқеалардан қатъи назар, бирмунча ижобий ўзгаришлар ҳам рўй бердики, буларни ҳисобга олмасликнинг иложи йўқ.

Ватанимиз тарихида жуда муҳим воқеа содир бўлди, Ўзбекистон мустақилликка эришди.

Ўзбекистон мустақиллигининг биринчи йилидан бошлаб давлат бош ислоҳотчи таомили асосида мамлакатнинг сиёсий, иқтисодий ва иқтисодий йўналишлари белгиланган олинди ва бу йўлдан оғинмай борилмоқда.

Утган асрда юз берган яна бир ижобий ўзгариш илм-фан тараққиётининг юқори босқичларга кўтарилганлиги, янги техника ва технологияларнинг пайдо бўлганлигидир.

Маълумки, фан-техниканинг ривожланиши, биринчи навбатда, ишлаб чиқариш кучларини қайта тақсимлашга олиб келади. Янги технология билан ишлаб чиқариш самарадорлиги ошади, ишлаб чиқарилаётган маҳсулотлар сифати яхшиланади, дунё бозорида рақобат бужудга келади ва илм-фан даражаси паст бўлган мамлакатларда ишлаб чиқарилган маҳсулотларни жаҳон бозорида сотиш имконияти йўқолади.

Шунинг учун ҳам давлатимиз сиёсатининг асосий йўналишларидан бири бўлган илм-фан тизимини ислоҳ қилиш ҳозирги вақтга долзарб масалалар қаторида турибди.

Юртбошимиз шахсий ташаббуси бўйича ўтказилаётган ўқув тизими ислоҳоти бир неча босқичдан иборат. Бунда биринчи босқич тўлиқсиз ўрта маълумот тўққиз йиллик мактабларда амалга оширилади, иккинчи босқич касб-хунар коллежлари ва академик лицейларда бажарилади ва кейинги босқичда университет ва институтларда бакалаврлар тайёрлаш йўлига қўйилади, ниҳоят, охириги босқичда магистрлар, яъни етук мутахассислар тайёрлаш билан натижаланади.

TERMIZ DAVLAT UNIVERSITETI
DENOVI FILIALI ARM
№ 5662

Бу ишларни амалга оширишда иккита катта муаммони, яъни тайёрлов босқичларини амалга оширишни керак бўлган мутахассис кадрлар ҳамда ўқув-услубий кўрсатмалар ва директиklar тийёрлаш масаласини ҳал этиш зарур бўлади.

Мазкур дарслик ҳозирги вақтда энг долзарб бўлиб турган касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейлар талабалари учун, касб-ҳунарнинг асосини ташкил қиладиган "Меҳнатни муҳофаза қилиш" фани бўйича, муаллимларнинг олий таълим соҳасидagi кўп йиллик тажрибалари асосида тузилиб, эътиборингизга ҳавола этилмоқда.

КИРИШ

Меҳнатни муҳофаза қилиш — бу ижтимоий, иқтисодий, техника, санитария-гигиена, меҳнат қонунлари ва ташкилий чора-тадбирлар тизимидан иборат бўлиб, узлуксиз фаолият жараёнида инсон соғлиғи ва меҳнат қobiliятини сақлашни таъминлашга қаратилган фандир.

Инсоннинг жамиятни тараққий эттириш ҳамда ишлаб чиқаришни бошқаришда асосий куч эканлигини ҳисобга олиб, унинг хавфсизлиги ва соғлиғини сақлаш ижтимоий тараққиёт йўлидаги муҳим омил ҳисобланади. Шунинг учун ҳам саноат корхоналарида маҳсулот этиштириш жараёнида ишлаб чиқариш шароитини яхшилаш, ишлаб чиқаришда жароҳатланиш ва касб касалликларининг келиб чиқиш манбаларини йўқотиш, шунингдек иш фаолияти инсон учун чарчаш, толиқиш ва касалланиш манбаи бўлмасдан, қувонч ва бахт келтирувчи фаолият бўлишини таъминлашга ҳаракат қилиш зарур!

Саноат корхоналарида тўқис санитария-гигиена шароитларини таъминлаш, оғир кўл кучи билан бажариладиган меҳнатни тугатиш ва касб касалликларини бутунлай йўқотиш чора-тадбирларини амалга ошириш керак, зеро, меҳнат қилиш фақат яшаш воситаси бўлиб қолмасдан, балки ҳаёт талаби бўлиб қолиши керак.

Ўзбекистон Республикасида меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳуқуқий, техник ва санитария-гигиена қоидалари билан белгилаб қўйилган қонушари қабул қилинган ва янгидан таҳрир қилинган қоидалар умумжаҳон талаблари даражасида ишлаб чиқилмоқда.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фани бир қанча фанлар чегарасида вужудга келди. Бунда ишлаб чиқаришдаги ҳамма жараёнлар ҳисобга олинди. Булар — ишлаб чиқариш муҳити ва шароити, инсон билан ишлаб чиқариш

қуроллари ўртасидаги боғланиш, технологик жараённинг бориши, меҳнат қилишни ва ишлаб чиқаришни ташкил қилиш ва бошқалардир.

Меҳнатни муҳофаза қилиш фани куйидаги фанлар билан узвий боғланган:

1. Ижтимоий ҳуқуқшунослик ва иқтисод фанлари — бунда меҳнат қилиш ҳуқуқи, жамиятшунослик, меҳнатни илмий ташкил қилиш, иқтисод, саноатни ташкил қилиш ва режалаштириш ва бошқа масалалар кўрилади.

2. Тиббиёт фанлари — бунда меҳнат қилиш гигиенаси, саноат санитарияси, саноатда заҳарланиш, меҳнат қилиш физиологияси, меҳнат қилиш психологияси ва бошқа масалалар кўрилади.

3. Техника фанлари — бунда умуминженерлик фанлари, ёнғинга қарши кураш техникаси, инженерлик руҳшунослиги, эргономика, саноат нафосати ва бошқа масалалар кўрилади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш курси тўрт қисмдан иборат:

1) меҳнатни муҳофаза қилишнинг умумий масалалари: меҳнатни муҳофаза қилиш қонунилари асослари, хавфсиз ва соғлом иш шартларини ташкил қилиш, меҳнат шартини таҳлил қилиш;

2) саноат санитарияси ва ишлаб чиқариш гигиенаси;

3) хавфсизлик техникасининг умуминженерлик масалалари;

4) саноатда ёнғинга қарши кураш чора-тадбирлари.

I БОБ

МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ҚОНУНЛАРИ ВА УНИНГ ТАШКИЛИЙ АСОСЛАРИ

1.1. МЕҲНАТ ҚИЛИШ ҚОНУНЛАРИ

Ҳар қандай демократик жамиятда шу жамият тараққийти қай даражада бўлишидан қатъи назар, ўзининг ҳуқуқий манфаатларидан келиб чиқиб ва инсон ҳуқуқларини ҳимоялашга асосланган қонун асослари, яъни Конституцияси бўлиши зарур. Бу Конституция, аввало, инсон ҳуқуқларини ҳимоя қилиши, шу билан бир қаторда иқтисодий ва ижтимоий ҳуқуқлар ҳам ҳимояланиши керак.

Муустақил Ўзбекистон Республикаси 1992 йил 8 декабрда ўзининг биринчи демократик Конституциясини эълон қилди.

Бу Конституциянинг IX боби иқтисодий ва ижтимоий ҳуқуқларни ҳимоялашга қаратилган. 37-моддада “ҳар бир шахс меҳнат қилиш, эркин касб танлаш, одилона меҳнат шартларида ишлаш ва қонунда кўрсатилган тартибда ишсизликдан ҳимояланиш ҳуқуқига эгадир,” дейилган, матн давомида “Суд ҳукми билан тайинланган жазони ўташ тартибидан ёки қонунда кўрсатилган бошқа ҳоллардан (ҳарбий хизмат чоғида, фавқулодда ҳолат шартларида ва ҳ.к.) ташқари мажбурий меҳнат тақиқланади” деб қўйилган. Бу аввалги Конституциядаги тарқоқ умумий жумлалар асосида берилган ва ишбқмас, дунгаса шахслар учун асосий истеҳком базаси бўлиб хизмат қиладиган барча фуқаролар иш билан таъминланиши деган жумладан тубдан фарқ қилиши кўриниб турибди.

Шу бобнинг 38-моддасида “Барча ёлланиб ишлаётган фуқаролар дам олиш ҳуқуқига эгадирлар. Иш вақти ва ҳақ тўлангани меҳнат таътилининг муддати қонун билан белгиланади,” дейилган жумла ҳам ижобий хусусиятларга эга. Дам олиш ҳуқуқини таъминлаш мана шу ҳуқуқнинг амалга оширилишини таъминлайдиган ижтимоий базага асосланиши керак. Бу бандда ана шу базани таъминлаш имкониятини берадиган қонун барпо этилиши мумкинлиги белгиланган.

39-моддада "Ҳар ким қариганда, меҳнат лаёқатини йўқотганда, шунингдек боқувчисидан махрум бўлганда ва қонунда назарда тутилган бошқа ҳолларда ижтимоий таъминот олиш ҳуқуқига эга.

"Пенсиялар, нафақалар, ижтимоий ёрдамнинг бошқа турларининг миқдори расман белгилаб қўйилган тирикчилик учун зарур энг кам миқдордан оз бўлиши мумкин эмас" дейилган.

Олдинги Конституцияларда ижтимоий таъминланиш масаласи ҳал қилингани билан унинг миқдори ҳеч кимни қизиқтирмас эди. Бу Конституцияда қўшимча равишда тирикчилик учун етарли миқдорда белгиланиши, албатта, кейинги нафақа ҳақидаги қонуларда унинг миқдорини ошириш имкониятини беради.

40-моддада "ҳар бир инсон малакали тиббий хизматдан фойдаланиш ҳуқуқига эга" деб белгиланган.

Илгари қабул қилинган Конституцияларда бепул тиббий хизматдан фойдаланилади, дейилган эди. Аммо амалда тиббиёт хизматида бепул фойдаланиш имкониятлари яратилмагани сабабли бу қонун тиббиёт соҳасини инқирозий тангликка олиб келди. Ҳозир белгиланган моддада тиббиёт хизмати бўйича ҳеч бир чекланишлар йўқ, бунда турли-туман тиббиёт ходимлари ўз шахсий даволаш муассасаларига эга бўлади, бу билан эса даволаш соҳасида рақобат вужудга келади, аҳоли малакали тиббий хизматдан фойдаланиш имкониятига эга бўлади.

Мамлакатимизда аёлларнинг эркаклар билан тенг ҳуқуқлилиги таъминланган. Бу ҳуқуқ меҳнат қилиш ҳақидаги қонунда тўғри таъкидланган. Меҳнат қилиш жараёнида эркаклар билан аёлларнинг тенг ҳуқуқлилиги уларнинг эркаклар сингари отир ва зарарли ишларда ҳам ишлашлари мумкин эканлигини биширмайди. Аёллар аъзоларининг баъзи хусусиятларини ва аёлларнинг оиладаги мавқеини ҳисобга олиб, қонунида улар учун маълум енгилликлар ва махсус қондалар белгиланган. Аёллар соғлиғига зарар келтиришини ҳисобга олиб, баъзи бир ишларда аёллар меҳнатидан фойдаланиш тақиқланади. Масалан, аёлларнинг зарарли моддалар ажралатган кимё сановатининг баъзи тармоқларида, ер ости ишларида ва бошқа бир қанча соҳаларда ишлашларига йўл қўйилмайди.

Ҳозирги вақтда саноат корхоналаридаги ишлар механизациялантирилган бўлишига қарамай, баъзи бир ҳолларда юкларни қўл билан кўтариб кўчириш ҳолатлари учраб туради. Шунинг учун балоғат ёшидаги аёллар учун юк кўтариш қондалари белгилаб қўйилган.

Улар қўлда 20 кг гача бўлган юкни ва замбилгалтак билан 50 кг дан ошмаган юкни ташишлари мумкин.

Фарзанд кўриши керак бўлган ва эмизикли аёлларга махсус енгилликлар туғдирилади. Бундай аёлларни ва 8 ёшгача болалари бўлган аёлларни туғи ишдан (соат 22 дан соат 6 гача), ишдан ташқари, дам олиш кунларидаги ишларга жалб қилиш ва хизмат сафарига юбориш тақиқланади. Маъмурият баъзи ҳолларда аёлларни врач хулосасига асосан, ўртача иш ҳақини сақлаган ҳолда, енгил ишларга ўтказиши лозим. Аёлларга туғиш олдида ва туққандан кейин белгиланган календарь кундан ҳақ тўланадиган дам олиш кунлари берилади. Бундан ташқари фарзанд кутаётган ва эмизикли аёллар учун яна бир қанча енгилликлар берилади.

Саноат корхоналарида ишловчи аёллар учун бола эмизиш хоналари, душ хоналари ва шахсий гигиена хоналари ташкил қилинади.

↓ Республика меҳнат қонунида ўсмирлар меҳнатини муҳофаза қилишга алоҳида эътибор берилади. Меҳнат қонунига асосан 16 ёшга тўлмаган ўсмирлар ишга қабул қилинмайди. Айрим шароитларда 15 ёшга тўлган ўсмирлар ФЗКУ руҳияти билан ишга қабул қилиниши мумкин. Бундай ўсмирлар учун 16 ёшгача 24 соатлик иш ҳафтаси ташкил қилинади. 16 ёшдан 18 ёшгача бўлган ўсмирлар учун эса иш соати ҳафтасига 36 соатдан ошмаслиги керак. Аммо бунда ўсмирлар учун тўланадиган иш ҳақи худди шу даражадаги ишларда ишлайдиган балоғат ёшидаги илчиларининг ўртача иш ҳақидан кам бўлмаслиги керак.

Ўсмирлар учун бир календарь ой миқдорида, йилининг энг яхши даврларида ёки ўзи хоҳлаган вақтда дам олиш кунлари берилиши керак. Туғи ишларда, ишдан кейин қолиб ишланадиган ишларда, дам олиш кунларида ўсмирлар меҳнати билан фойдаланиш бутунлай тақиқланади. Ўсмирлар соғлиғи учун зарарли моддалар ажралиб чиқарадиган ишларда уларни ишлатиш мумкин эмас. Машинасозлик

саноатида гальваник цехларга, ҳар хил шамоллатиш тизимларини ремонт қилиш ва тозалашда, шунингдек симоб ва симоб бирикмалари билан ишланадиган баъзи бир ишларда ўсимирлар меҳнатидан фойдаланиш тақиқланади.

18 ёшга тўлмаган ўсимир болаларга 16 кг гача, қизларга эса 10 кг гача бўлган оғирликтаги юзларни кўтарини руҳсат этилади. Ўсимирлар ишга қабул қилинаётган вақтда тиббиёт кўригидан ўтказилади, шунингдек 18 ёшга тўлувча тиббиёт кўригидан ўтказиб турилади. Агар тиббиёт кўриги ўсимир бажараётган иш унинг соғлиғига салбий таъсир кўрсатаётгани сезилса, ўсимир дарҳол хавфсиз ва енгилроқ ишга ўтказилади. Меҳнат қонуниятига асосан зарарли иш шароитида ишловчилар учун устама ҳақ тўланади ёки иш соати қисқартирилади. Иш соатининг қисқартирилиши натижасида ишчи зарарли моддалар бўлган зонада камроқ бўлади ва бу билан у камроқ заҳарланади.

Кўпгина кимё саноати корхоналарида ва машинасозлик саноатининг қуйиш, эритиш цехларида иш соати кунига олти соатга қисқартirilган. Бундан ташқари зарарли зоналарда ишлаган ишчиларга қўшимча дам олиш кунлари берилади ва ишчи ўз соғлиғини тиклашига имконият туғилади. Машинасозлик саноатининг бир қанча цехларида ишчилар оладиган ойлиғига 13 фоиз атрофида ва баъзи участкаларида эса 30—33 фоиз устама ҳақ тўланади.

Зарарли моддалар ажралиш хавфи бўлган цехларда ишловчилар кунига ярим литр миқдорда сут ёки шунга яқин бошқа эҳтиёт чора сифатида айрим маҳсулотларни олашлар. Сут олиши зарур бўлган хасбларни ФЗКУ билан келишилган ҳолда корхонанинг раҳбар ходимлари белгилайди. Бунга Ўзбекистон Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан ишлаб чиқарилган илмий хулосалар асос қилиб олинishi керак.

Тананинг баъзи бир қисмлари ёки ҳаммаси ифлосланиши мумкин бўлган ишларда меҳнат қилувчи ишчилар бепул совун билан таъминланадилар.

Ўзбекистон Республикаси Меҳнат кодексига ишлаб чиқариш корхоналари маъмурияти меҳнаткашларга ишлаб чиқариш билан боғлиқ ҳар қандай шикастланиш ёки зарарланишни, шунингдек моддий йўқотишни қоплаш мажбуриятини олиши алоҳида кўрсатилган.

Хавфсиз иш шароитини яратиш борасида йўл қўйилган ҳар қандай камчилик ёки хавфсиз ишлаш шароитини ташкил қилмаслик натижасида ишчининг бахтсиз ҳолига учраши — саноат корхонасининг ёки раҳбар ходимларининг айби ҳисобланади. Моддий йўқотишни қоплаш миқдори ва тартиби махсус қондалар асосида белгиланади.

1. 2. МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ БЎЙИЧА ДАВЛАТ НАЗОРАТ ТАШКИЛОТЛАРИ ВА ЖАМОАТ НАЗОРАТИ

Меҳнатни муҳофаза қилиш қондалари ва нормалари, шунингдек меҳнат қилиш қонуниятларининг бажарилишини таъминловчи умумий ва махсус давлат назорат ташкилотлари мавжуд.

Ҳамма вазирликлар, бирлашмалар ва саноат корхоналарида меҳнат қонунларининг аниқ бажарилишини Ўзбекистон Республикаси Прокуратураси кузатади. Прокуратура маҳкамалари қонунларнинг бузилмаслигини меҳнаткашларнинг арзлари асосида ёки корхона ва айрим шахсларнинг сигналлари асосида, меҳнатни муҳофаза қилиш талаблари бажарилаётганлигини текшириш йўли билан амалга оширадилар.

Прокуратура умумий назорат тартибида текшириш натижаларидан саноат корхоналари раҳбар ходимларини хабардор қилади ва меҳнат қилиш қондаси бузилишини тезда бартараф этишни талаб қилади, раҳбар ходимларга маъмурий чора кўрилишини талаб қилиб юқори раҳбар ходимларга мурожаат этади. Агар жиноят содир бўлганлиги аниқланса (хавфсизлик техникаси қондаси жиноий равишда бузилган бўлса), раҳбар ходимларни жиноий жавобгарликка тортади. Улим содир бўлган оғир ва бир гуруҳ (бир неча киши билан) бахтсиз ҳолига учраган ҳолатларда прокуратура мустақил текшириш ўтказди.

Меҳнат қонуниятлари бузилмаслигининг умумий назоратини меҳнаткашлар депутатлари кенгаши ва уларнинг ижроия комитетлари ҳам амалга оширади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича махсус давлат назорати ташкилотларига қуйидагилар кирди:

1. Касаба уюшмасининг техник назорати.

2. Ўзбекистон Республикасининг саноатда хавфсиз иш олиб бориш ва кон назорати.

3. Санитар назорати.

4. Энергетика назорати.

5. Ёнғинга қарши кураш назорати.

6. Жамоат назорати.

Касаба уюшмасининг техник назорати. Ҳар бир саноат корхонасига касаба уюшмасининг техник назоратчиси бириктириб қўйилган. У корхонада меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларини кузатиб турувчи давлат назоратчиси ҳисобланади. Унинг асосий вазифалари қаторига бахтсиз ҳодисаларни текшириш ва ҳисобга олишни корхона маъмурияти томонидан тўғри олиб борилаётганлигини кузатиб бориш, ўлим билан тугаган ҳамда оғир ва бир гуруҳ кишиларнинг бахтсиз ҳодисага учраши ҳолиларини текширишга қатнашиш ва текшириш материаллари бўйича бахтсиз ҳодисага айбдор бўлганлар ҳақидаги маълумотларни, айбдорларни жиноий жавобгарликка тортиш мақсадида текшириш органларига жўнатиш ҳам кирadi. Касаба уюшмасининг техник назоратчиси янги ускуналарни ва янги корхоналарни қабул қилиш ва фойдаланиш учун топшириш давлат қабул комиссиясининг аъзоси ҳисобланади. Шунингдек у меҳнатни муҳофаза қилиш номенклатура чора-тадбирларининг амалга оширилишини кузатиб боради.

Ўзбекистон Республикасининг саноатда хавфсиз иш олиб бориш ва кон назорати. Бу назоратнинг асосий вазифаси кон маъдан саноати, нефть қазиб чиқариш, металлургия, геология-қиңирув назоратидан ташқари, 70 кПа (0,7 атм) дан ортиқ босимда ишлайдиган буғ қозонлари ва идишларни, 115°C дан ортиқ ҳароратдаги сув иситиш қозонлари, буғ ва иссиқ сув ўтказиш қувурлари, юк кўтариш кранлари, лифтлар, эскалаторлар, осма йўллар ишларини назорат қилади. Шунингдек улар қозон ва кўтариш қурилмаларини ҳисобга олади, фойдаланиш учун рuxсат беради, техник жиҳатдан хизматга яроқли эканини тасдиқлайди.

Республика саноатда хавфсиз иш олиб бориш назорати ходимлари капитал қурилиш корхоналарини ва янги саноат ускуналарини қабул қилиш ва фойдаланиш учун топширишда давлат комиссияси қаторида қатнашади.

Назорат олиб бораётган корхонада юз берган ўлим билан тугаган, оғир ва гуруҳ билан юз берган бахтсиз ҳодисаларни текширишда қатнашади.

Санитар назорати. Давлат санитар назорати Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги санитария-эпидемиология хизматлари орқали амалга оширилади. Санитар назоратининг асосий вазифаси табиқ муҳитнинг (сув ҳавзалари, тупроқ, атмосфера) саноат чиқиндилари билан ифлослашмаслигини кузатиб боради, шунингдек саноат корхоналарининг санитария-гигиена ҳолатини ва касб касаликларининг келиб чиқмаслиги чора-тадбирларини амалга оширади.

СЭС ходимлари капитал қурилиш муассасаларини қабул қилишда қатнашади, саноат корхоналарида касб касаликлари ва захарланиш ҳолларини текширади, маъмурият билан бирга уларни бартараф этиш, олдини олиш тадбирларини ишлаб чиқади ва амалга оширади.

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

Назорат вазифаларини амалга ошириш, йўл қўйилган камчиликларни тuzатиш ҳамда айбдорларга жазо чораларини белгилаш мақсадида юқорида кўрсатилган назорат ташкилотлари қўйидаги ҳуқуқларга эгадирлар:

1. Куннинг хоҳлаган вақтида саноат корхонаси майдонига ҳеч қандай қаршиликсиз кириш, хоҳлаган қисмини кўздан кечтириш.

2. Маъмурият ва цех ходимларидан меҳнатни муҳофаза қилишга, ишчи ва хизматчиларнинг меҳнат шaroитини яхшилашга тааллуқли бўлган ҳужжат, маълумотнома ва бошқа материалларни талаб қилиб олиш, камчиликларга йўл қўйилган тақдирда уларга маъмурият ходимларининг эътибор беришларини талаб қилиш.

3. Меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва нормаларини бажаришда йўл қўйилган камчиликларни тuzатиш учун маъмурият ва баъзи бир раҳбар шахсларга кўрсатмалар

бериш ҳамда уларни бартараф қилиш муддатларини белгилаш.

4. Иш олиб борилаётган майдонларда ишчиларнинг ҳаёти учун хавfli бўлган омиллар, айрим машина ва механизмлардан жароҳатланиш ёки шу чегарала ишлаш натижасида ишчи бирор касб касаллигига чалиниб қолиши эҳтимоли бўлса, ишни тўхтатиши, агар зарурат туғилса, иш олиб бораётган корхонанинг ишини тўхтатиши мумкин.

5. Меҳнат қонунларини, хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси меъон ва қоидаларини бузган ва жамоа битимида кўрсатилган иш шароитини соғломлаштириш чора-тадбирларини ўз вақтида бажармаган маъмурият ходимларини жавобгарликка тортиш.

Меҳнатни муҳофаза қилишнинг жамоат назорати меҳнат қонунлари, хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси норма ҳамда қоидаларининг бажарилишини кузатиб боради, шунингдек саноат корхонасида бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқишини ва касб касалликларининг камайишини таъминловчи чора-тадбирларнинг қандай амалга оширилаётганлигини назорат қилади. Жумладан ишлаб чиқариш жиҳозлари ва қурилмаларининг созланганлигини, ишчиларнинг махсус кийим-бош, оёқ кийими, шахсий муҳофаза воситалари билан таъминланганлигини, махсус овқатларнинг ўз вақтида берилиши (агар зарур бўлса), сўт ва совун билан таъминлаш, иш кунининг давом этиш соатлари, дам олиш кунлари ва меҳнат таштиллариининг ўз вақтида берилиши, танаффуслар, аёллар ва ўсмирлар меҳнатидан тўғри фойдаланиш ва бошқалар.

Меҳнатни муҳофаза қилиш комиссиялари ва жамоат инспекторлари бажарадиган ишларнинг таркиби касаба уюшмаси томонидан тасдиқланган қарорлар билан белгиланган.

Меҳнатни муҳофаза қилишнинг жамоат назоратини олиб бораётган шахсларга ва ташкилотларга нисбатан маъмуриятнинг асосий вазифаси назорат қилувчи шахсларнинг таклифларини қўллаб-қувватлаш ва уларнинг ишларини амалга оширишни тезлатиш ҳамда ёрдам кўрсатишдан иборат.

Маъмуриятнинг касаба уюшмаси ташкилоти билан биргаликда олиб бораётган унумли назорат усулларидан бири уч босқичли назорат усулидир: биринчи босқич иш жойларида, иккинчи босқич цехда ва учинчи босқич бутун завод бўйича. Бу усул касаба уюшмаси активи билан маъмурият ўртасидаги меҳнатни муҳофаза қилиш қоидаларини иш жойида татбиқ қилиш, меҳнат маданиятини яхшилаш ва иш шароитини соғломлаштириш борасидаги тадбирларни биргаликда олиб бориш имкониятини яратди. Буида хавфсизлик даражасини хавфсизлик коэффициентни орқали баҳолаш мумкин бўлади.

Мастер назоратнинг биринчи босқичини меҳнатни муҳофаза қилиш жамоат инспектори ва график бўйича навбатчи ўз-ўзини назорат қилувчи ишчи билан биргаликда ўтказди. Улар иш бошлангунга қадар ишчилар билан меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларида беш минутли суҳбат ўтказадилар, сўнгра иш жойлари, иш қуроллари, тўсиқ қурилмаларининг борлиги ва тўғрилигини текширадилар. Аниқланган камчиликлар тuzатилади.

Иш давомида улар ишчиларнинг технологик ҳужжатларга, хавфсизлик техникасининг қўлланимларига қандай риоя қилаётганликларини кузатиб борадилар, шунингдек ишчиларнинг иш жойларига, йўлка ва ўғини жойларига, ҳаво муҳитининг тозаллигига, иш жойларининг ёритилиши масалаларига эътибор берадилар, ҳамма кузатишган камчиликлар ҳамда ишчилар томонидан киритилган таклиф ва мулоҳазалар айрим журналга ёзиб қўйилади. Мастер аниқланган камчиликларни йўқотиш чора-тадбирларини кўриши. Ўзи бартараф қилиши мумкин бўлмаган баъзи бир камчиликларни тугатиш чора-тадбирларини кўриш илтимоси билан цех бошлиғига мурожаат қилади. Мастер тартиббузарларнинг фамилияларини ва бузишган тартибнинг муҳиятини махсус тутилган дафтарга ёзиб қўяди ва бу ҳақда тартиббузувчинини огоҳлантиради, ҳар қандай тартиббузарлик ҳолатлари кейинги смена бошлангани олдида ўтказилган йўриқномада муҳокама қилиниши шарт.

Назоратнинг иккинчи босқичини ҳар ҳафтада жавобгар раҳбар ходим касаба уюшмаси цех кўмитаси раиси ёки цех кўмитасининг меҳнатни муҳофаза қилиш комиссиясининг раиси билан бирга цех техника хизмати ходимлари ишти-

рокида амалга оширади. Улар цех тармоқларини айланиб, цехда меҳнатни муҳофаза қилиш аҳволини кўздан кечирадilar, олдинги галда белгиланган ва биринчи босқич назорати томонидан аниқланган чора-тадбирларнинг қандай бажарилганлигини кузатади, аниқланган барча камчиликлар ва бажарилмаган чора-тадбирлар, шунингдек ишчиларнинг тақлифлари цех журнаliga ёзиб қўйилади. Кўрик ўтказиб бўлишдан кейин тартиббузиш сабаблари муҳокама қилинади, аниқлик киритилган қўшимча чора-тадбирлар, бажарувчи шахслар ва бажариш муддати белгиланади. Цех комитети меҳнатни муҳофаза қилиш комиссияси ва жамоат инспекторлари орқали кўзда тутилган чора-тадбирларнинг бажарилишини назорат қилиб туради.

Назоратнинг учинчи босқичини саноат корхонасининг бош инженери, завод касабга уюшмаси қўмитиси раиси, хавфсизлик техникаси хизмати бошлиғи (хавфсизлик техникаси инженери), бош механик, корхона бош энергетиги, тиббиёт бўлими бошлиғи, цех тиббиёт ходими амалга оширади. Улар цехларни махсус график бўйича ойига бир марта айланиб чиқади, биринчи ва иккинчи босқич бўйича ўтказилган назорат натижаларини текшириб чиқади, цехда ҳал қилинмаган хавфсизлик техникасининг жароҳатланишга олиб келиши мумкин бўлган ҳолатларини аниқлайди. Аниқланган камчиликларни тузатиш учун чора-тадбирларни, шунингдек цехда меҳнат маданиятини юксалтириш воситаларини белгилайди.

Текшириш натижаси мажлисда муҳокама қилинади, ишлаб чиқариш бўлимлари раҳбарларининг камчиликларини тугатиш борасидаги ишлари ҳақида ҳисоботлар тингланади, жамоат инспекторлари меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳал қилинмаган масалаларини ўртага ташлайдилар. Мажлис ҳулосаси асосида корхона раҳбари томонидан корхона бўйича буйруқ чиқарилади.

Қагга саноат корхоналарида учинчи босқич назоратини бош инженер ўрнига текширилаётган цех бўйича бош мутахассислар бошқаришлари мумкин. Масалан, бош металлург куйиш, металлларга иссиқ ишлов бериш цехларини текшириш комиссиясини бошқариши мумкин, бош технолог металлларга совуқ ишлов бериш, йиғиш цехларининг текшириш комиссияларини бошқариши мумкин.

Саноат корхоналарида меҳнат қонунлари бузилмаслигининг тармоқ назоратини вазир ва бирлашмалар бўйсунтириш тартиби билан амалга оширади.

1.3. МАЪМУРИЯТНИНГ ХАВФСИЗ ВА СОҒЛОМ ИШ ШАРОИТИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ МАЖБУРИЯТЛАРИ

Саноат корхоналарида, ташкилотларида хавфсизликнинг таъминлаш ва иш шaroитини яхшилаш маъмуриятнинг асосий вазифаси сифатида меҳнат қонунлари кодексига ёзиб қўйилган.

Маъмурият таркибига раҳбар ходимлар, яъни саноат корхоналари ташкилотларида ташкилотчилик, маъмурий-хўжалик ишларини амалга оширувчи, ишлаб чиқариш жараёнларини ташкил қилувчи, ишлаб чиқаришдаги ҳодимларни бошқарувчи, моддий маблағларини тақсимот билан ишлатиш ва уни назорат қилиш ишларини олиб борувчи шахслар киритилади.

Маъмурият ходимларига қўйиладиган асосий талаблар шундан иборатки, улар давлат сиёсати ва уни амалга ошириш, давлат ва халқ манфаатларини яхши тушунган бўлишлари, меҳнат шaroити тартибини сақлай билишлари, ишчиларни меҳнат интизомини сақлаш ва ишга рағбатлантириш, иш унумини ошириш даражасини бир неча ўн йил олдиндан кўра билувчи шахс бўлишлари керак. Маъмурият зиммасига юклатиладиган мажбуриятлар асосан ишчилар билан маъмурият ўртасида тузиладиган меҳнат битимидан келиб чиқади. Меҳнат битимини тузиш мажбурияти Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат вазирлиги томонидан белгиланган. Бу қонуният сифатида қуйидагича таҳлил қилинади. Ишчи маълум мутахассислик бўйича белгиланган ишни корхона ички тартиб-қоидаларига риоя қилган ҳолда бажаришни, маъмурият эса меҳнат қонунларига асосан ва жамоат битимида кўзга тунисан маълум миқдордаги мажбуриятлар муайян қилиш ўз зиммасига олади.

Меҳнат қонунларида кўзга тутилган мажбуриятлар қуйидагилардир: ҳар бир ишчи, хизматчининг мутахассислиги ва малакасини қараб маълум машина, станок ва бошқалардан иборат иш жойи, соғлом ва хавфсиз иш шaroити, си-



фатли иш қуроллари билан таъминлаш, саноат ва меҳнат интизомини ҳар тарафлама мустаҳкамлаш, иш шароитини кундан-кунга яхшилаб боришни таъминлаш мақсадида зарур техник жиҳозлар ўрнатиш, шунингдек меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирларини амалга ошириш.

Бундан ташқари раҳбар ходимларга хизмат вазифалари ҳам юкланади. Бу вазифалар бошқарадиган лавозимга доир тавсияномада белгиланган бўлади.

1. 4. МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШНИНГ НОМЕНКЛАТУРА ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ

Касаба уюшмаси уставига асосан ФЗКУ воситачилигида ҳар йили маъмурият (директор шахсида) билан ишчи-хизматчилар ўртасида ўзаро меҳнат муносабатлари тўғрисида жамоат битими тузилади. Бу битимда ишчи ва хизматчиларнинг меҳнат қилиши ва маданий, маънавий дам олиши борасидаги тадбирлар ҳақида келишиб олинади. Унда меҳнатни муҳофаза қилиш чора-тадбирлари, меҳнат шароитини яхшилаш масалалари ҳам ҳисобга олинади ва бу масалалар маълум тартибга келтирилиб, меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирлари сифатида битимга тиркаб қўйилади.

Номенклатура чора-тадбирлари режасини, касаба уюшмаси комитетлари билан келинган ҳолда, маъмурият ходимлари тузади. Унга ушбу корхона айни пайтдаги меҳнат шароити, касб касалликлари ва саноат корхонасида инсон организмига таъсир қилувчи зарарли омилларнинг mavjudлиги асос қилиб олинади. Бу режа касаба уюшмаси билан келишилгандан кейин ишчиларнинг умумий мажлисида муҳокама қилинади.

Номенклатура чора-тадбирларига асосан иш шароитини яхшилаш чора-тадбирлари киритилиб, уларни шартли равишда қуйидаги уч гуруҳга бўлиб қараш мумкин:

1. Бахтсиз ҳолисаларнинг олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар: бунга кўшимча сақловчи ва муҳофаза қилувчи тўсиқларни ўрнатиш, блокировка қилиш, муҳофазанинг автоматик тизимларини қўллаш, узоқдан туриб бошқариладиган асбоблар жорий қилиш, сигнал тизимла-

ри, механизациялаштириш масалалари ва бошқалар кирди.

2. Саноат корхоналарида касб касалликларини камайтиришга қаратилган чора-тадбирлар: ишчиларга зарарли таъсир кўрсатувчи моддалардан муҳофаза қилувчи қурilmалар тайёрлаш ёки сотиб олиш, яхши шамоллатиш ва ҳавони мўътадиллаштириш тизимларини ўрнатиш, эскиларини такомиллаштириш, умумий ҳаво алмаштириш усуллари билан бирга хавfli моддалар ажраладиган жойни ҳам ажратиш, ҳаво сўриш тизимида мукаммаллаштирилган машиналардан фойдаланиш, ҳаво ҳолатини кузатадиган асбоблар ўрнатиш ва бошқалар.

3. Иш шароитини умуман яхшилашга қаратилган чора-тадбирлар: мўътадил ёритиш, санитария-маиший хоналар ҳолатини яхшилаш, махсус кийим-бош ва оёқ кийимларини вақтида сифатли ремонт қилиш, меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетлари, бурчаклари ва виставкалари ташкил қилиш ва бошқалар.

Саноат корхоналарида технологик жараёнлар тақозо қиладиган чора-тадбирлар, масалан, янги технологик жараёнлар ва ишлаб чиқаришни мақсадга мувофиқ ташкил қилиш масалалари, гарчи иш шароитини яхшилашга қаратилган бўлса-да, номенклатура чора-тадбирларига киритилмайди.

Номенклатура чора-тадбирлари иш битимига киритилганлиги ва ишчиларнинг умумий мажлисида тасдиқлангани сабабли, улар бажарилиши шарт бўлиб қолади ва бу ҳақда маъмурият ишчиларга ахборот бериб туриши керак. Унга сарфланадиган маблағ саноат корхонасининг асосий фондидан олинади, яъни бу харажатлар умумий ва умум-завод харажатлари ҳисобига киради. Меҳнатни муҳофаза қилиш номенклатура чора-тадбирларига ажратилган маблағлардан бошқа мақсадларга фойдаланиш мутлақо тақиқланади.

Меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирлари саноат корхоналарида ўтказилиши лозим бўлган ва бу корхоналарнинг бош режасига киритилган. Мазкур режага саноат корхонаси жойлашган майдонларни ободонлаштириш, ишчилар яшайдиган зоналар ҳолатини яхшилаш, корхона ташқи кўриниши ва унга тута-

шувчи йўл ва йўлчалар ҳолатини яхшилаш, барча ишлаб чиқариш зоналарини кўкаламзорлаштириш масалалари кирадики, булар туман, вилоят миқёсида ҳисобга олинади ва унга маълум маблағ ажратилади.

1. 5. ХАВФСИЗЛИК ТЕХНИКАСИ МУҲАНДИСИНИНГ ВАЗИФАЛАРИ

Ҳар бир саноат корхонаси ўз масштабига асосан меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимини ёки хавфсизлик техникаси муҳандиси лавозимидаги штат бирлигини ташкил қилиши шарт. Унинг асосий вазифаси саноат корхонасида меҳнат қилаётган ишчи ва муҳандис-техник ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш қоида ва талабларини қандай бажараётганликларини назорат қилишдан иборат.

Жумладан унинг хизмат доирасига қуйидагилар киради:

1. Цех ва бўлим бошлиқлари томонидан меҳнатни муҳофаза қилиш қонунларини ва бошқарувчи ташкилотларнинг хавфсизлик техникаси, саноат санитарияси норма ҳамда қоидаларини бажариш тўғрисидаги қарорларнинг бажарилишини кузатиб боради, шунингдек меҳнатни муҳофаза қилиш давлат ташкилоти кўрсатмаларини тўғри бажарилаётганлигини текширади.

2. Саноат корхоналаридаги ҳаво муҳитининг тоза бўлишига эътибор беради ва шамоллатиш тизимларининг тўғри ишлатилаётганлигини кузатиб боради.

3. Саноатга замонавий хавфсизлик техникаси воситаларини жорий қилиш чораларини кўради.

4. Цех ва бўлим бошлиқлари томонидан "Саноат корхоналарида ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган бахтсиз ҳодисаларни текшириш ва ҳисобга олиш" ҳақидаги қарорнинг бажарилаётганлигини кузатиб боради.

5. Саноат корхоналари ишчи ва хизматчиларини белгиланган тартибда махсус озиқ-овқат, кийим-бош, оёқ кийими, сўт маҳсулотлари, соғун ва шахсий муҳофаза аслаҳалари билан таъминлайди.

6. Саноат корхонасининг ҳамма бўлимларида хавфсизлик техникаси тавсияномасини ўз вақтида ва сифатли ўтказиш чора-тадбирларини амалга оширади.

Хавфсизлик техникаси муҳандисининг асосий эътибор бериши зарур бўлган объектларидан бири — техник ечимларнинг лойиҳа ҳужжатларида тўғри ҳал қилинишини назорат қилишдан иборат. Чунки муҳофаза қилиш асосий чора-тадбирлари ва хавфсизлик техникасининг умумий масалалари ана шу ҳужжатларда ҳал қилинади. Мазкур ҳужжатларни қабул қилиш вақтида хавфсизлик техникаси муҳандисининг қатнашиши шарт ва бу корхона раҳбари томонидан буйруқ билан асосланади. Умуман хавфсизлик техникаси муҳандиси саноат корхоналарини режалаштириш, қайта ташкил қилишда, санитария-маиший хоналар ташкил этиш ишларида, саноат машина ва механизмларини ўрнатишда, янги технологик машина ва механизмлар, технологик линияларни йиғиш ва ўрнатиш ишларида қатнашиши керак.

Хавфсизлик техникаси муҳандиси назоратчи сифатида саноат корхоналарида тузилган ҳар хил комиссиялар аъзоси сифатида қатнашиши керак. Масалан, янги қурилган ёки қайта жиҳозланган объектларни, янги ўрнатилган ёки ремонт қилинган саноат жиҳозларини қабул қилишда, инженер-техник ходимларнинг меҳнатни муҳофаза қилиш соҳасидаги билимларини текширишда, ишчиларни аттестациядан ўтказиш ва бошқаларда иштирок этиши зарур.

Бундан ташқари хавфсизлик техникаси муҳандиси меҳнатни муҳофаза қилишга қаратилган масалаларни муҳокама қилишда қатнашибгина қолмасдан, қабул қилинган қарорларни режалаштириб, амалга ошириш чора-тадбирларини кўради.

Унинг бажариши зарур бўлган вазифалар қаторига яна қуйидагиларни киритиш мумкин:

— ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган бахтсиз ҳодисаларни ҳисобга олиш, уни келтириб чиқарган сабабларни таҳлил қилиш ва бахтсиз ҳодисанинг қайтарилмаслик чора-тадбирларини кўриш;

— бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликларини камайтириш, иш шароитларини яхшилаш учун ажратилган маблағларнинг ўзлаштирилиши ҳақида ҳисобот тузиш;

— саноат корхонасидаги меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларини таҳлил қилиш ва раҳбар ходимларга ўз мулоҳазаларини билдириш;

— тегишли бўлим ва хизматчилар олдига ишчиларни хавфли ва зарарли омиллар таъсиридан муҳофаза қилиш талабларини қўйиш;

— завод бўлимлари ва цехларига меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларида ва иш шароитини яхшилаш чора-тадбирларини ишлаб чиқишда ёрдам кўрсатиш;

— завод цехларида ишлаб чиқилган меҳнатни муҳофаза қилиш режаларини умумий завод режасига кири-тиб, умумлаштириш ва уларни амалга ошириш чора-тадбирларини кўриш.

Хавфсизлик техникаси муҳандиси ишчилар хавфсизлигини таъминлаш бўйича ишчиларни ўқитади, уларни йўриқномалардан ўтказadi. Шунинг учун у кадрлар тайёрлаш бўлими билан биргаликда ишчиларни мақсадли курсларда ўқитиш ишларини ташкил қилади, меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетлари, бурчаклари ва витриналари ташкил қилади, хавфсизлик техникаси қонда ва нормаларини пропаганда қилиш мақсадида маърузалар уюшти-ради, плакатлар сотиб олади ва уларни тарқатади, хавфсизлик техникасининг огоҳлантирувчи ёзувларини ва белгиларини херакли ерларга ўрнатади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш мутахассиси сифатида хавфсизлик техникаси муҳандиси янги ишга қираётганларни кириш йўриқномасидан ўтказadi ва уларга меҳнатни муҳофаза қилиш қонда ва нормаларини тушунти-ради.

Бундан кўриниб турибдики, хавфсизлик техникаси муҳандиси sanoat корхонаси технологиясини аъло даражада билиши билан бирга хавфсизлик техникаси ва меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларида ҳам юқори малакага эга бўлиши талаб этилади.

Хавфсизлик техникаси муҳандисининг ҳуқуқларини ҳам айтиб ўтиш керак. У sanoat корхонасининг хоҳлаган це-хини хоҳлаган вақтда текшириш ва агар бирор бир маши-на ёки агрегат ишчилар ҳаёти ёки соғлиғи учун зарар кел-тириши мумкин бўлган ҳолатни сезса, бу машинани тўхта-тиши ва маъмуриятдан техника хавфсизлиги қонда ва нормаларини бузаётган раҳбар шахсларнинг ишдан чет-латилишини талаб қилиш ҳуқуқига эгадир.

1.6. МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ҚОНДАЛАРИ, НОРМА ВА ЙЎРИҚНОМАЛАРИНИ БУЗГАНЛИК УЧУН ЖАВОБГАРЛИК

Баъзи бир раҳбар шахсларнинг ўз ишига совуққонлик ва лоқайдлик билан қарashi натижасида меҳнатни муҳофаза қилиш тартиб-қоидалари бузилиб, бахтсиз ҳодиса юз берса, бу бахтсиз ҳодисанинг оғир-енгиллиги ва оқибати-ни ҳисобга олиб, жавобгарлик чора-тадбирлари белги-ланади.

Интизомий жавобгарлик. Ҳозирги замон машинасоз-лик sanoati фақ ва техника тараққиётининг ҳамма ютуқ-ларини ўзида жамлаган мураккаб даргоҳ ҳисобланади. Унда оддий токарлик станогидан тортиб замонавий про-граммалаштирилган агрегат станокларигача, оддий йи-гиш майдонидан бошлаб, мукамаллаштирилган конвейер линияларигача ишлайди. Бундай машинасозлик заводла-ри цехларида бир неча юздан тортиб бир неча минг на-фаргача ишчилар меҳнат қилиши мумкин.

Бундай катта sanoat корхонасида меҳнат интизомини сақлаш хавфсиз иш олиб боришнинг асоси ҳисобланади. Чунки бу ерда меҳнат қилаётган ишчининг вазифаси ва бажарадиган иш мутахассислиги бўйича техника хавф-сизлиги меъёрлари даражасида бўлиши ва уни бузган шах-сларга nisbatan маъмурий жавобгарлик тартибда огоҳ-лантириш, жамоат тартибдаги чоралар ва маълум миқ-дорда жарима тўлаш белгиланади.

Бундай ҳолатларда жарима ва огоҳлантириш бўйсун-иш тартибдаги раҳбар ходимлар томонидан эмас, бал-ки меҳнатни муҳофаза қилишнинг давлат назорат орган-лари ёки шаҳар ва туман кенгашлари ижроня қўмитала-ри томонидан ташкил қилинган комиссияларнинг қарори билан белгиланади.

Жиной жавобгарлик. Меҳнатни муҳофаза қилиш қоидаларининг қўпол бузилиши натижасида оғир жаро-ҳатланиш содир бўлса, ёки бир неча киши оғир жароҳат-ланса, ёки бахтсиз ҳодиса ўлим билан тугаса, бу ҳолатла раҳбар ходим жиной жавобгарликка тортилади. Раҳбар ходим вазифасидан четлатилади ва маълум муддатга озо-дикдан маҳрум қилинади.

Моддий жавобгарлик — бу ишчи ва хизматчининг айби билан корхонага келтирилган моддий зарарни қоплаш-

дир. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг қоида ва меъёрлари ишчи ва хизматчи томонидан бузилиши натижасида саноат корхонаси моддий зарар кўрса, ана шу зарарнинг бир қисми ёки ҳаммаси айбдор шахс томонидан тўланиши моддий жавобгарлик чорасига киради.

Моддий жавобгарлик асосан икки хил тартибда: чегараланган моддий жавобгарлик ва тўлиқ моддий жавобгарлик тартибда белгиланиши мумкин. Чегараланган моддий жавобгарликда ишчи ёки хизматчидан саноат корхонасига етказилган зарар маъмурият тартибда буйруққа асосан ойлигидан ундириб олинади. Лекин бунда, аввало айбдор шахснинг розилиги бўлиши шарт, иккинчидан, ундириб олинadиган миқдор умуман ишчининг ёки хизматчининг ўртача ойлигидан ошиб кетмаслиги ва ҳар ойда ундириладиган пул миқдори эса, ишчи ёки хизматчининг оладиган ойлигининг учдан бирдан ошмаслиги керак.

Тўлиқ моддий жавобгарлик жиноят содир бўлган тақдирда ва айбдор жинорий иш қилган бўлса, уни жинорий жавобгарликка тортиш билан бир қаторда, саноат корхонасига келтирилган моддий зарарни ҳам тўлиқ қоплашга мажбур қилинади. Бундай жавобгарлик қарорларини туман ёки шаҳар суд органлари (маъмуриятнинг талабига асосан) чиқаради. Бу ҳолда маъмурият томонидан айбдорнинг ҳақиқатан ҳам айбдор эканлигини тасдиқловчи ҳужжатлар кўрсатилиши керак.

1.7. ЙЎРИҚНОМАЛАР ЎТКАЗИШ ВА ИШЧИЛАРНИ ХАВФСИЗ ИШЛАШ УСУЛЛАРИГА ЎРГАТИШ

Юқори малакали мутахассислар тайёрлаш ва саноат корхоналарида касб касалликлари ва жароҳатланишга олиб келадиган омилларни бутунлай йўқотиш саноат корхоналари раҳбарлари олдида қўйилган асосий вазифа ҳисобланади.

Ҳозирги замон фан ва техникасининг ўсиши, янгидан-янги технология ва машина-механизмларнинг жорий этилиши ишлаб чиқаришда ишлаётган ҳар бир ходимнинг юқори малакали, техника қонунларини тушунадиган ва унга амал қиладиган бўлишларини тақозо қилади. Ҳозирги вақтда ишчилар хавфсизлигини таъминлаш бо-

расида қанчадан-қанча тавсияномалар, қоида ва меъёрлар ишлаб чиқрилган бўлишига қарамасдан, саноат корхоналарида бахтсиз ҳодисаларнинг бутунлай йўқолиб кетишини таъминловчи шароит мавжуд эмас.

Бундан ташқари саноат корхоналарининг хилма-хиллиги, ҳаттоки маълум бир корхонада иш шароити бир-бирига ўхшаш иккита цехни топиш амримаҳол эканлиги, умумий саноат корхоналари хавфсизлигини таъминловчи, тартибга солинган ҳолда ишлаб чиқариш мумкин эмас. Шунинг учун ҳам ҳар бир саноат корхонасида ўзи учун меҳнатни муҳофаза қилиш ва меҳнат хавфсизлигини таъминлашга қаратилган йўриқномалар тизими ташкил қилинган ва бу тизимлар ишчиларнинг хавфсизлигини таъминловчи иш усулларини ўргатиш билан ишчининг меҳнат хавфсизлигини сақлаш чора-тадбирларини ҳам ўз ичига олади.

Йўриқномаларни асосан тўрт гуруҳга бўлиб ўргатиш мумкин:

1) кириш йўриқномаси; 2) иш жойидаги йўриқнома; 3) вақт-вақти билан ўтказиладиган йўриқнома ва 4) режадан ташқари йўриқнома.

Саноат корхоналарининг ҳаммасида иш тоифаси ва хавфлилик даражаси қандай бўлишига қарамай, барча ишчи ва хизматчилар ишлаш даври, мутахассислиги ва малакасидан қатъи назар, йўриқномадан ўтишлари шарт.

Кириш йўриқномаси. Ишга янги кираётганлар учун ўтказилади. Бу йўриқноманинг асосий мақсади ишга кираётган кишига меҳнатни муҳофаза қилиш, хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси тўғрисида маълумот бериш, уни саноат корхонаси майдонлари ва цехларидаги тартиб-қоидалардан хабардор қилишдир. Кириш йўриқномаси яхши жиҳозланган ва кўргазмали қуроқлар ўрнатилган меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетида, хавфсизлик техникаси муҳандиси томонидан ўтказилади.

Кириш йўриқномаси вақтида ишга кираётган ишчи қуйидаги ҳолатлар билан таништирилиши шарт: Ўзбекистон Республикасида меҳнатни муҳофаза қилиш қонуниятлари асослари, саноат корхонасида йўлга қўйилган ички тартиб қоидалари, саноат корхонаси майдонида ва цехларида ўзини тутиш қоидалари, саноат корхонасидаги

хавфсизлик техникасининг умумий талаблари, иш жойи-
ни ташкил қилиш, ишчига топширилган машина ва ме-
ханизмларни саранжом ва озода сақлаш қондалари, мах-
сус иш шароити ташкил этилган айрим цех ва бўлимлар
билан таништириш, бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш
қондаларини тушунтириш, бунда асосий диққат-эътибор-
ни ҳар хил эритувчилар, кислоталар, енгил алангаланув-
чи суюқликлар, сиқилган ҳаво, электр токи хавфи ман-
жуд бўлган цехларга қарагиш керак.

Меҳнатни муҳофаза қилиш, хавфсизлик техникаси ва
сановат санитарияси қоида, меъёр ва йўриқномаларининг
бузилиши натижасида вужудга келган бахтсиз ҳодисалар
ҳақида маълумотлар берилиши керак. Бахтсиз ҳодиса рўй
берганда ўзини қандай тутиш ҳақида тушунча берилди,
алкоголни ичимликлар бахтсиз ҳодисага олиб келиши
ҳақида айтиб ўтилиши шарт. Махсус кийим-бош, махсус
оёқ кийими ва шахсий муҳофаза воситаларидан фойда-
ланиш қондалари, санитария-гигиена шароитларига эъти-
бор бериш, санитария-маиший хоналардан фойдаланиш
тартиби, бахтсиз ҳодисага учраган кишига тиббиёт ходи-
ми келгунга қадар ёрдам кўрсатиш усуллари ҳақида маъ-
лумот берилди.

Иш жойидаги йўриқнома. Ишга янги кирган, бир иш-
дан иккинчи ишга ўтказилган, бир машинадан иккинчи
машинага, бир участкадан иккинчи участкага ўтказилган
ишчи, гарчи вақтинча бўлса-да, иш жойидаги йўриқно-
мадан ўтказилиши шарт.

Иш жойидаги йўриқномада қуйидагилар тушунтири-
лиши керак: ишчининг доимий ишлаш жойи, цехдаги тех-
нологик жараён ва хавfli участкалар, ишчининг дои-
мий ишлаши зарур бўлган машинанинг ёки станокнинг
тузилиши, машинанинг хавfli жойлари, муҳофаза қурил-
малари ва бошқа сақловчи воситалар, уларнинг вазифаси
ҳамда улардан фойдаланиш қондалари. Ишга тайёрланиш
қондалари, станокнинг солашганлигини текшириш, юр-
гизиш-ўчириш асбобларининг ишлаши, станокнинг ерга
уланганлиги, ёрдамчи ва асосий қуролларининг мавжуд-
лиги. Шахсий муҳофаза асҳаларининг вазифалари ва
улардан фойдаланиш қондалари, иш кийимлари, махсус

кийимлар, оёқ кийимлари ва бош кийимларга қўйиладиган талаблар.

Иш жойини ташкил қилиш, бунда материал ва тайёр
маҳсулотларни жойлаштириш, иш жойларининг ифлос
ва керахсиз нарсалар билан тўлиб кетишига йўл қўймас-
лик, йўллар, ўтиш жойлари ва иш жойларини тўсиб
қўймаслик.

Транспорт воситалари, кўтариш кранлари ва механизм-
ларни иплатиш қондалари ва бошқа ёрдамчи воситалар-
дан фойдаланиш тартиблари.

Бахтсиз ҳодисалар келиб чиқиши мумкин бўлган иш
усулларини қўллашни тақиқлаш ва касб касалликларига
олиб келиши мумкин бўлган сановат зарарли моддалари
ҳақида тушунча бериш ва улардан сақланиш усулларини
кўрсатиш.

Йўриқнома ўтказилганда яввало олатдаги иш шароити-
да ишчи ўзини қандай тутиши кераклиги ҳақида маълумот
берилди. Лекин сановат корхоналарида баъзи бир
фавқулодда ҳолатлар ҳам юз бериб қолиши мумкин. Ма-
салан, авария, ёнғин ва бошқа ҳолатларда ишчи ўзини қан-
дай тутиши, тез ҳаракат қилиши муҳим аҳамиятта эга. Шу-
нинг учун мана шундай ҳолатларда қандай ҳаракат қилиш
кераклиги ҳақида ҳам маълумот берилиши керак. Иш жойи-
даги йўриқномани мастер ёки бригадир ўтказди.

Вақт-вақти билан ўтказиладиган йўриқнома. Бу йўриқ-
номани ўтказиш вақтини фабрика, завод касаба уюшма-
си қўмиталари билан келишган ҳолда, сановат корхонаси-
нинг раҳбари белгилайди. Бу йўриқноманинг мазмуни иш
жойидаги йўриқнома мазмуни билан бир хил. Йўриқно-
ма кириш йўриқномаси сингари иш стажы, малакаси,
разрядидан қатъи назар, ҳамма ишчилар ўтказилиши шарт.

Режадан ташқари йўриқнома. Бу йўриқнома техноло-
гик жараёнини ўзгариши, янги машина ва станоклар
киритилиши ва янги материаллардан фойдаланиш нати-
жасида иш шароитининг ўзгариши муносабати билан
ишчиларнинг меҳнат хавфсизлигини сақлаш борасидаги
билимлари етишмаган ҳолларда ўтказилиши мумкин.

Бундан ташқари баъзи бир ишчилар томонидан хавф-
ли иш усуллари билан фойдаланилса, меҳнат ингиломи ёки
хавфсизлик техникаси қондалари бузилса ёки ишчи иш-

лаётган жойдан бирор-бир сабаб билан (масалан, касаллик, таътил) узилиш рўй берса, шунингдек иш жойларида касб касалликлари ва бахтсиз ҳодисалар юз берса шундай йўриқнома ўтказилиши мумкин.

Ўқинаш корхонада авария сабабли бахтсиз ҳодиса рўй берганлиги ҳақида хабар эшитилгандан кейин ҳам режадан ташқари йўриқнома ўтказилади.

Кундалик йўриқнома. Кундалик рухсатнома билан bajarиладиган хавфли ишлар учун иш бошлашдан олдин ўтказилади. Бу йўриқнома ўтказилганлиги ҳақидаги маълумот кундалик рухсатномага ёзиб қўйилади.

1.8. МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ КАБИНЕТИ

Саноат корхоналарида меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларини тарғиб қилиш ва хавфсизлик техникаси йўриқномаларидан ўтказиш мақсадида меҳнатни муҳофаза қилиш кабинети ташкил қилинади. Бу кабинетларнинг ҳажми машинасозлик саноатида ушбу корхонада меҳнат қилаётган ишчилар сонига қараб белгиланади.

Меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетларидан куйидаги ҳолларда фойдаланилади:

Ишга янги кираётган ишчи ва хизматчиларни хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси бўйича йўриқномалардан ўтказиш, шунингдек бу ерда касб-ҳунар коллежлари ва академик лицейлар талабаларини ишлаб чиқариш амалиёти вақтида кириш йўриқномасидан ўтказиш.

Хавфсизлик техникаси бўйича махсус билим талаб қиладиган ишларда меҳнат қилаётган ишчилар билан суҳбатлар ўтказиш, корхона бош муҳандиси томонидан тасдиқланган дастур бўйича муҳандис-техник ходимлар ва касба уюшмаси фаоллари билан меҳнатни муҳофаза қилиш масалаларида семинарлар ўтказиш.

Меҳнатни муҳофаза қилиш ҳақидаги кинофильмлар намойиш қилиш, суҳбатлар ўтказиш ва маърузалар уюштириш.

Саноатда жароҳатланиш ва касб касалликларини камайтириш соҳасидаги корхона ютуқларини ва турдош корхоналар ютуқларини кўрсатувчи виставкалар ташкил қилиш.

Машинасозлик саноатида меҳнатни муҳофаза қилиш ишларини яхшилаши мумкин бўлган, ишлаб чиқаришнинг янги усуллари, янги материаллар, ишлаб чиқариш жараёнлари, фан ва техниканинг ютуқларини тарғиб қилиш.

Меҳнатни муҳофаза қилиш кабинети янги замонавий моделлар билан жиҳозланиши, кўргазмали қурооллар (плакатлар, схемалар, макетлар, натурал экспонатлар, диафильмлар) билан таъминланиши ишчи ва хизматчиларни кириш йўриқномасидан ўтказиш ва муҳандис-техник ходимлар билан семинар ўтказишга керак бўладиган услубий кўргазмалар, шунингдек меҳнатни муҳофаза қилиш маълумотномалари ва тарғиботнинг техник воситалари (кинопроектор, диапроектор, эпидиоскоп, фильмоскоп ва бошқалар) билан жиҳозланиши, ўқиш-ўргатиш қуроолари бўлиши керак.

Меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетига кўргазмали қурооллар саноат корхонасининг ишлаб чиқариш хусусияти ва унда меҳнат қилаётган ишчилар сонига, шунингдек келажакда ривожланиш режасига боғлиқ. Ҳар қандай ҳолда ҳам меҳнатни муҳофаза қилиш кабинетига куйидаги бўлимлар бўлиши шарт:

— умумий бўлим меҳнатни муҳофаза қилишнинг ҳамма ишловчилар учун тааллуқли бўлган асосларидан ташкил тонади, яъни меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича қонунлар, меҳнат гигиенаси ва ишлаб чиқариш санитарияси, саноат корхоналарини намоллатиш, саноат корхоналарини ёритиш масалалари, шовқин ва титрашдан сақланиш, шахсий муҳофаза воситалари, техника хавфсизлигининг асосий воситалари, электр хавфсизлиги, ёнғин хавфсизлиги;

— махсус бўлим, бунда хавфсизлик техникаси ва иш шaroитини соғломлаштиришнинг асосий ишлаб чиқариш жараёнлари акс эттирилиши керак. Масалан, металлларга қирқиб ишлов бериш, босим билан ишлов бериш, электр ва газ билан пайвандлаш, саноатда хавфсиз иш олиб бориш назорати объектларини ишлатиш ва бошқалар.

Кабинет иш режаларини ва экспонатлар таркибини корхона бош муҳандиси тасдиқлаши керак.

1.9. ЖАРОХАТЛАНИШ, БАХТСИЗ ХОДИСА ВА КАСБ КАСАЛЛИКЛАРИ ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Саноат корхоналарида хавфсизлик техникаси, саноат санитарияси ва ёнғин хавфсизлиги қоидаларига, метёр ва тавсияномаларига риоя қилмаслик ишчиларни жароҳатланишга, захарланишга ва касб касалликларига олиб келиши мумкин. /

Инсон танасининг тери ёки айрим қисмлари ташқи механик, кимёвий, иссиқлик ва электр таъсири натижасида шикастланса, буни жароҳатланиш деб аталади. Жароҳатланишга урилиш натижасида лат ейиш, кесилиш, суяк синиши ва чиқиши, кимёвий ёки иссиқликдан куйиш, иссиқ уриши, совуқ уриши, ўткир захарланиш ва электр токи таъсирида организмнинг баъзи қисмларида ҳаёт фаолиятининг бузилиши киради. Жароҳатланиш тушунчасини бахтсиз ҳодиса деб ҳам юритилади.

Жароҳатланиш уч турга бўлинади. Биринчиси, ишлаб чиқаришда, иш жойида жароҳатланиш, иккинчиси, иш билан боғлиқ, лекин ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлмаган жароҳатланиш ва учинчиси, ишлаб чиқариш ва иш билан боғлиқ бўлмаган жароҳатланиш.

Ишлаб чиқаришда, иш жойларида олинган жароҳатланишга, ишчи маъмурият томонидан буюрилган ишни бажариш чоғида иш жойида, цехда, завод ҳудудида юк ортиш ва юк тушириш ёки баъзи юкларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш вақтида олган жароҳатланишлар киради. /

Иккинчи тур жароҳатланишлар ишга бориб-келиш вақтида транспорт воситаларида, командировка вақтида ёки корхона маъмуриятининг топширигига мувофиқ ишлаб чиқариш ҳудудидан ташқаридаги баъзи бир ишларни бажарганда олинган жароҳатланишлардан иборат.

Учинчи тур жароҳатланишга маст бўлиш натижасида олинган жароҳатлар, давлат мулкани ўғирлаш ва бошқа шунга ўхшаш ҳолатлардаги жароҳатланишлар киради.

Бахтсиз ҳодисаларни турларга бўлишдан мақсад, саноат корхонаси ишлаб чиқаришда содир бўлган ҳар қандай бахтсиз ҳодисага жавобгар ҳисобланади. Маъмурият биринчи икки турдаги бахтсиз ҳодиса, яъни жароҳатла-

ниш ишлаб чиқариш билан боғланган тақдирда жавобгар ҳисобланади ва бахтсиз ҳодисага учраган кишининг жароҳатланиш натижасида йўқотилган куллари учун тўлиқ ҳақ тўланади. /

Агар бахтсиз ҳодиса у маъмурият томонидан хавфсиз иш шароитини яратиш соҳасида йўл қўйилган хато орқасида бўлмай, балки ишчининг меҳнатини муҳофаза қилиш қонда ва метёрларига амал қилмаслиги натижасида келиб чиққан бўлса, унда ишчи ҳам маъмурият ходими билан бирга жавобгар ҳисобланади. Бунда моддий тўлов миқдори маъмурият ходими ва ишчининг айбдорлик даражасига қараб белгиланади. Меҳнат қонуниларига асосан ишлаб чиқариш билан боғлиқ бўлган жароҳатланишдан йўқотилган иш кулларида корхона томонидан ҳақ тўланиши керак деб белгиланган.

Саноат санитарияси метёрларининг бузилиши натижасида ишлаб чиқариш жойларидан ажралиб чиққан зарарли омиллар таъсиридан ишчи касбий захарланиш ёки касб касаллигига чалиниши мумкин. Касбий захарланиш ишчининг нафас олиш, ошқат ҳазм қилиш ёки териси орқали захарловчи моддалар таъсир қилиши натижасида келиб чиқиши мумкин.

Касбий захарланиш бир смена давомида юз берса, уни ўткир захарланиш дейилади, агар узоқ муддат давомида захарли моддалар йиғилиши натижасида юз берса, сурункали захарланиш дейилади. Сурункали захарланиш касб касалликларига олиб келади. Касб касалликларига қониқарсиз иш шароитларида ишлаш натижасида келиб чиқадиган ҳамма касалликлар киради. Масалан, ҳаво босимининг ортиқ ёки кам бўлиши натижасида кессон ёки тоғ касаллиги, саноатда ажралиб чиқадиган чанг таъсиридан пневмокониоз касаллиги, илтивланиш ва захарли моддалар таъсиридан дерматит ва яра касалликлари келиб чиқади.

Саноат корхоналарида ишлаб чиқариш жароҳатланиши ва касб касалликлари тоҳат қилиб бўлмайдиган ҳол ҳисобланади. Агар бундай ҳол юз берар экан, уни саноат корхонасида йўл қўйилган ташкилий ва техник хатолар натижаси деб қараш керак.

Шунинг учун ҳам ишлаб чиқариш корхоналарида юз берган ҳар қандай бахтсиз ҳодиса ҳар томонлама текширилади ва ҳисобга олинади. Текшириш ва ҳисобга олиш умумий ўрнатилган қатъий тартиб асосида олиб борилиши керак. Йўл қўйилган бахтсиз ҳодисалар ва касб касалликларини ҳисобга олиш ва текшириш, уларнинг келиб чиқиш сабабларини аниқлаш туфайли бундай бахтсиз ҳодиса ва касб касалликларининг қайтарилишининг олди олинади.

1.10. САНОАТ КОРХОНАЛАРИДА БАХТСИЗ ҲОДИСАЛАР ВА КАСБ КАСАЛЛИКЛАРИНИ ТЕКШИРИШ ҲАМДА ҲИСОБГА ОЛИШ

Ўлим билан тугаган, оғир жароҳатланиш ва гуруҳнинг бахтсиз ҳодисага учраши ҳолларидан ташқари ҳамма бахтсиз ҳодисалар цех бошлиғи, хавфсизлик техникаси муҳандиси ва жамоат назоратчиси таркибида тузилган комиссия томонидан текширилади.

Бахтсиз ҳодиса иш бошланишидан олдин, иш давомида, иш вақтидан кейин иш жойида, завод ҳудудида ва маъмуриятнинг топшириғига асосан завод ҳудудидан четда юз берган бўлишидан қатъи назар текширилиши лозим. Ўткир заҳарланиш, иссиқ уриши ва тананинг бъэзи қисмларининг музлаши бахтсиз ҳодиса сифатида текширилади.

Қаида бир иш куни йўқотилган бахтсиз ҳодисалар 24 соат давомида текширилади ва махсус форма бўйича (Н-1) 4 нусхадан акт тузилади.

Акта бахтсиз ҳодисага учраган киши ҳақидаги ахборотдан ташқари, аниқланган бахтсиз ҳодисанинг сабаблари келтирилиши ва бундай бахтсиз ҳодисалар қайтарилмаслиги учун қандай чора-тадбирлар қўрилганлиги ҳақида ахборот берилди.

Актни корxonанинг бош муҳандиси тасдиқлайди. Актнинг бир нусхаси цех бошлиғига юборилади ва у бош муҳандис белгиллаган муддат давомида акта кўрсатилган масалаларни амалга ошириши керак. Иккинчи нусхаси касаба уюшмаси кўмитасига, учинчиси тегишли касаба уюшмасининг техник назоратчисига ва тўртинчиси меҳнатни муҳофаза қилиш бўлимига назорат ўрнатиш учун

юборилади. Маъмурият бахтсиз ҳодисага учраган кишига актнинг тасдиқланган нусхасини бериши шарт. Бахтсиз ҳодисанинг асоратлари кейинчалик ҳам келиб чиқишини ҳисобга олиб, актлар 45 йилгача сақланиши керак.

Бахтсиз ҳодиса текширилгандан кейин саноат корхонаси маъмурияти йўл қўйилган ҳатоларнинг қайтарилмаслигини таъминлашга қаратилган буйруқ эълон қиладди. Бу буйруқда корхонада юз берган бахтсиз ҳодисанинг келиб чиқишига айбдор бўлган кишиларнинг жавобгарлиги аниқланиб, таъкидланади.

Бахтсиз ҳодиса ўлим билан тугаса, гуруҳ бўлиб бахтсиз ҳодисага учраса ва оғир жароҳатланган ҳолларда, текшириш махсус белгиланган тартиб билан ўтказилади. Бундай бахтсиз ҳодисалар махсус комиссиялар томонидан текширилади. Комиссия таркибига касаба уюшмаси техник назоратчиси, юқори ҳўжалик ташкилотининг ходими, давлат назорат органлари ходимлари ва умумий бахтсиз ҳодисани текширишда иштирок этадиган ходимлар қатнашади.

Бундай ҳолатларда текшириш тезла ўтказилиши керак, лекин текшириш материаллари 7 кун ичида тайёр бўлиши шарт. Акта бахтсиз ҳодисани кўрган гувоҳларнинг кўрсатмалари, тиббий эксперт хулосаси, бахтсиз ҳодиса юз берган жойнинг ҳамма агар бахтсиз ҳодиса вақтида бирор-бир объект зарарланган бўлса, уларнинг фотосуратлари ва комиссия чиқарган хулосаларни тасдиқлайдиган бошқа материаллар қўшиб юборилади. Акта шунингдек бахтсиз ҳодисага жавобгар бўлган шахснинг фамилияси ва лавозими ёзиб қўйилади.

Оғир гуруҳ бўлиб жароҳатланганлар ва ўлим билан тугаган бахтсиз ҳодисалар албатта фабрика, завод касаба уюшмаси кўмитасида ва юқори ҳўжалик ташкилотлари касаба уюшмалари кўмиталарида таҳлил қилиниб кўриб чиқилиши керак. Сўнгра билдирилган фикр-мулоҳазалар асосида кейин ҳам шундай бахтсиз ҳодиса рўй бермаслиги учун умумий чора-тадбирлар ишлаб чиқилиши ва у қарор билан тасдиқланиши зарур.

Ўзбекистон Республикасида касбий заҳарланиш ва касб касалликларининг олдини олиш учун керакли қонун ва тавсияномаларни ишлаб чиқиш ва тасдиқлаш, шунинг-

дек касб касалликлари вужудга келганда уларни ҳисобга олиш ва текшириш ишлари Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги ташкилотларига топширилган. Касбий заҳарланиш ва касб касаллиги ҳақидаги акт корхона раҳбарига юборилади. Актда бундай касалликларнинг қайтарилмаслигини таъминлови чора-тадбирлар мажмуаси тавсия этилади ва унинг битта нусхаси республика Соғлиқни сақлаш вазирлигининг юқори ташкилотларига юборилади.

Бахтсиз ҳодисага учраган киши ҳисобга олиниб, унга маълум даволаниш курси белгиланади. Агар зарур бўлса, касб касаллигига учраган кишини меҳнат эксперт тиббиёт ходимлари комиссияси (ВТЭК) га юборилади ва унда ходимнинг касб касаллигининг оқибати натижасида олган ногиронлик гуруҳи аниқланади ва шунга яраша маълум моддий таъминланиш миқдори белгиланади.

1.11 САНОАТ ЖАРОҲАТЛАНИШИ ВА КАСБ КАСАЛЛИКЛАРИНИ УРГАНИШ УСУЛЛАРИ

Саноат корхоналарида бахтсиз ҳодисалар ва уларни келтириб чиқарувчи хавфли ҳолатлар бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқишига сабаб бўладиган омилларни йўқотиш мақсадида аниқланади. Бу ишлар асосан оқилона усулларни қўллаш, бахтсиз ҳодиса ва касб касалликларининг келиб чиқишидан ҳоли бўладиган иш шароитини ташкил қилиш ҳисобига амалга оширилади.

Бахтсиз ҳодисалар сабабларини аниқлаш учун асосан икки усулдан фойдаланилади.

1. Статистика усули. Бу усул бахтсиз ҳодисаларнинг умумий статистик ҳисобга олинган саноат жароҳатланиши материалларини таҳлил қилишга асосланган. Мазкур усул саноат жароҳатланишини таҳлил қилиш учун асосий материал бўлишдан ташқари, бахтсиз ҳодисаларни камайтириш чора-тадбирларини кўриш учун амалий маълумот беради. Бу усул билан саноат жароҳатланишини аниқловчи частота коэффициенти ва жароҳатнинг оғирлиги коэффициентининг ўртача кўрсаткиччини олиш мумкин.

Бахтсиз ҳодисаларнинг такрорланиш коэффициенти-ни, 1000 ишчи ҳисобига, маълум вақт давомида саноат корхонасида келиб чиққан бахтсиз ҳодисаларнинг ўртача миқдорини қуйидаги формула орқали аниқлаш мумкин.

$$k = \frac{P}{T} \cdot 1000$$

Бунда P — маълум вақт ичидаги жароҳатланганлар сони; T — шу вақт ичида корхонада ишлаган ишчилар сони. Жароҳатланиш коэффициенти машинасозлик саноатининг қайси корхонасида бахтсиз ҳодисалар кўпроқ вужудга келаётганлиги ҳақида маълумот беради.

Бахтсиз ҳодисанинг оғирлик коэффициентини, яъни ҳар бир жароҳатланишнинг ўртача йўқотилган иш кунлари ҳисобини кўрсатувчи K ни қуйидаги формула билан аниқлаш мумкин.

$$K = \frac{\Pi}{P}$$

Бунда Π — ҳамма бахтсиз ҳодисага учраганлар томонидан йўқотилган иш кунлари сони; P — шу даврда бахтсиз ҳодисага учраганлар сони.

Шуни айтиб ўтиш керакки, бу кўрсаткич ҳақиқий оғир жароҳатланиш белгиларини кўрсата олмайди, чунки унинг таркибига ногиронлик ва ўлим билан тугаган бахтсиз ҳодисалар киритилмаган, улар алоҳида ҳисобга олинади.

Статистика усулини иккига бўлиб қараш қабул қилинган: булар гуруҳ ва топографик усуллардир.

Гуруҳ усули. Статистик усулнинг тархивий қисми ҳисобланади ва бахтсиз ҳодисаларнинг бир хил шароитларда ва айрим белгилари билан (масалан вақти ва содир бўлган жойи, бахтсиз ҳодисанинг хусусиятини ва ҳ.к.) гуруҳ ҳолида такрорланишини аниқлаш имкониятини беради.

Топографик усул. Бу усул ҳам гуруҳ усулининг кўринишларидан бири бўлиб, қуйидаги ҳолларда қўлланилади: гуруҳ усулида келтирилган бахтсиз ҳодисалар ҳақидаги маълумотларни ҳар хил шартли белгилар билан белгилаб (масалан, (Н-1), иш участкаларининг режасида

бахтсиз ҳодиса юз берган жойларга қўйиб чиқилади. Бу усулда маълум иш участкаларида бахтсиз ҳодисаларнинг тақрорланиши ҳақида кўргазмалли маълумот олинади.

Ҳар қандай статистик текшириш каби, бу усул билан бахтсиз ҳодисаларни таҳлил қилишда ҳам олинган материал, асосан бахтсиз ҳодиса ҳақида тузилган Н-1 формадаги акт ҳар томонлама ўрганилади. Актда бахтсиз ҳодиса юз берган жой, жароҳатланиш тавсифи, оғирлик даражаси, воқеа сутканинг қайси вақтида юз берганлиги ҳақидаги маълумотлар акс этади.

2. Монографик усул. Бу усулнинг моҳияти шундаки, бахтсиз ҳодиса юз берган айрим цех, участка ёки ишлаб чиқариш хонаси чуқур ва ҳар томонлама ўрганилади. Асосий диққат-эътибор технологик жараёнларнинг чекланиши, айрим иш усуллари, ишлаб чиқаришнинг хавфли лаҳзалари ва санитария-гигиеник меҳнат шароитига қаратилиши керак. Бу усулда корхоналарда рўй берган бахтсиз ҳодисалар, авариялар ва касб касалликларининг сабаблари аниқланади ва ўрганилади.

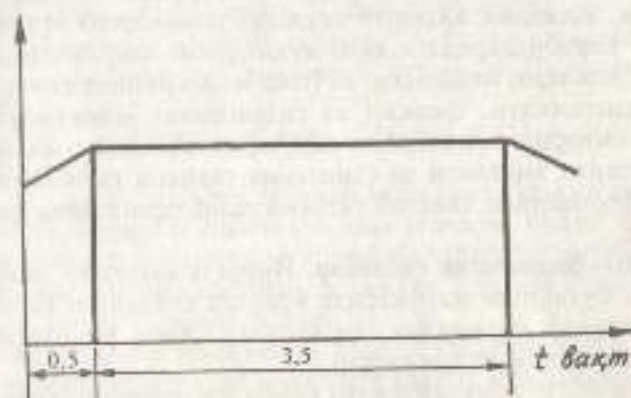
Худди шундай таҳлиллар турдош корхоналар бўйича ҳам ўтказилади.

Монографик усул ишлаб чиқариш шароитида келиб чиқиши мумкин бўлган потенциал бахтсиз ҳодисаларни аниқлаш имкониятини беради. Шунингдек қурилаётган ёки лойиҳаланаётган турдош корхоналарда шунга ўхшаш бахтсиз ҳодисаларнинг келиб чиқмаслигини таъминлашга ҳаракат қилинадан. Бу усул хулосалари асосида лойиҳаланаётган саноат корхоналарида технологик жараёнларни ўзгартириш ва мукамаллаштириш чора-тадбирлари кўрилади.

1.12. САНОАТ ЖАРОҲАТЛАНИШИ САБАБЛАРИНИ ТАҲЛИЛ ҚИЛИШ

Бахтсиз ҳодисаларни қайд қилиш ва ҳисобга олиш билан бахтсиз ҳодисаларнинг сабабларини аниқлаб бўлмайди, бу фақат бахтсиз ҳодиса сабабларини аниқлаш учун материал бўла олади. Ишчининг иш шароитида ишлаш фаолиятини ўрганиш унинг ишлаш қобилияти билан иш вақти ўртасида боғланиш борлигини аниқлаш имкониятини беради.

Бу боғланиш график шаклида 1-расмда кўрсатилгандек ўзгаради. Яъни ишчи иш бошлагандан кейин ярим соат давомида иш маромига тушмаган ва созланмаган ҳолатда бўлади. Ярим соатдан кейин иш мароми мувофиқланади ва бир метрда тахминан 3,5 соат давом этади, сўнгра яна пасайиш бошланади. Бахтсиз ҳодисаларнинг юз бериши ҳам худди шу график асосида бориши аниқланди. 4 соат давомида ишчи чарчаши ҳисобига иш қобилияти камайса, худди шу чарчаш ҳисобига бахтсиз ҳодисалар ҳам вужудга келади.



1-расм

Ташкилий сабаблар. Ташкилий сабабларга қуйидагиларни киритиш мумкин. Саноат корхонасини лойиҳалаш вақтида йўл қўйилган хатолар, ишчи ва хизматчиларнинг хавфсиз ишлаш усулларига ўргатилмаганлиги, йўриқноманинг нотўғри ўтказилганлиги, ишчилар меҳнатидан мутахассислиги бўйича фойдаланмаслик, хавфсиз меҳнат қилиш техник назоратининг йўқлиги, хавфли эканлигини билиб туриб, бетартиб иш юритиш ва ишчиларнинг ўзаро келишмасдан иш олиб боришлари, технологик жараёнларнинг бузилиши, ишчиларнинг меҳнат қилиш ва дам олиш режаларининг бузилиши, иш жойларини ноқулай режалаштириш, саноат корхонаси ҳудудида йўлка ва ўтин жойларини нотўғри жойлаштириш, иш жойларини нотўғри ташкил қилиш, нобоп иш қуролларидан фойдаланиш, шахсий муҳофаза аслаҳаларининг иш ша-

роитига тўғри келмаслиги, тўсиқларнинг йўқлиги, хавф ҳақидаги огоҳлантирувчи плакатларнинг бўлмаслиги ва бошқалар.

Техник сабаблар. Станоклар, иш қуроллари, ёрдамчи воситалар ҳаракатланувчи ва юк кўтарувчи қисмларининг конструктив камчиликлари, машина ва механизмдар айрим қисмларининг синиб ёки узилиб кетиши, технологик жараёнларнинг номукамаллиги, тўсиқ қурилмалари ва сақловчи воситаларнинг пухта ишламаслиги.

Санитария-гигиена сабаблар. Об-ҳаво шароитининг (ҳавонинг ҳарорати, нисбий намлиги, ҳаракат тезлиги ва босими, иссиқлик ажралиб чиқиши) қоникарсиз бўлиши саноат корхоналаридаги ҳаво муҳитининг чагланганлиги, иш жойлари, майдонлар ва ўтиш жойларининг оқилона ёритилмаганлиги, шовқин ва титрашнинг мавжудлиги, ишлаб чиқариш хоналари ва санитария-маиший хоналарнинг етарли эмаслиги ва санитария-гигиена талабларига жавоб бермаслиги, шахсий гигиена талабларига риоя қилмаслик.

Психо-физиологик сабаблар. Ишчи психологик режими-нинг бузилиши натижасида вужудга келадиган сабаблар: оилавий нотинчлик, ишхонада, жамоа ўртасидаги келишмовчилик ва ҳоказолар.

Бу сабаблар аниқлангандан кейин иш шароитида уларнинг келиб чиқмаслигини таъминловчи чора-тадбирлар мажмуи ишлаб чиқилиши зарур. Бу чора-тадбирларни амалга ошириш эса ишлаб чиқариш шароитида бахтсиз ҳодисаларнинг бутунлай йўқолишига ёки камайишига олиб келиши керак.

II БОБ

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МУҲИТИНИНГ ОБ-ҲАВО ШАРОИТИ

2.1. ИНСОН ОРГАНИЗМИНИНГ ТАШҚИ МУҲИТГА МОСЛАШУВИ

Саноат корхоналарининг ишлаб чиқариш зоналари об-ҳаво шароитини ҳавонинг куйидаги кўрсаткичлари белгилайди:

1. Ҳавонинг ҳарорати, °С билан ўлчанади.
2. Ҳавонинг нисбий намлиги, % билан аниқланади.
3. Ҳаво босими, Р/мм сикомб устуни ёки Па билан ўлчанади.
4. Иш жойларидаги ҳаво ҳаракати тезлиги, м/с билан ўлчанади.

Булардан ташқари об-ҳаво шароитига таъсир қилувчи ишлаб чиқариш омиллари ҳам мавжуд, булар ҳар хил машина-механизмлар ва ишлов берилмаётган материаллар юзаларидан тарқаладиган иссиқлик нурлари бўлиб, ҳаво ҳароратини оширишга олиб келади.

Бу омиллар таъсиридан ҳосил бўладиган ишлаб чиқариш зонасидаги ҳаво муҳитини саноат микроклими деб юритилади.

Об-ҳаво омиллари ҳар бири айрим ҳолда ёки бир нечаси бирликда инсоннинг меҳнат қилиш қобилиятига, соғлиғига жуда катта таъсир кўрсатади. Ишлаб чиқариш шароитида об-ҳаво омилларининг деярли ҳаммаси бир вақтда таъсир қилади. Баъзи шароитларда бундай таъсир кўрсатиш фойдали бўлиши, масалан, совуқ шароитда қуришни натижасида камайтирилиши мумкин, баъзи вақтларда эса, бир-бирига қўшилиши натижасида зарарли таъсир даражаси ортиб кетиши мумкин, масалан, нисбий намлик ва ҳароратнинг ортиб кетиши инсон учун оғир шароитни вужудга келтиради. Бундан ташқари иш жойларидаги ҳаво ҳаракатини ошириш ҳарорат юқори бўлган вақтда ижобий натижа беради, ҳарорат паст бўлган вақтда эса, салбий натижа беради.

Бундан кўриниб турибдики, об-ҳаво омиллари баъзи ҳолларда кишига ижобий ва баъзи ҳолларда эса салбий

таъсир кўрсатиб, инсон организмнинг ташқи муҳитга мослашувини бузиб юбориши мумкин. Ташқи муҳитга мослашув — бу инсон организмнинг физиологик ва кимёвий жараёнлар асосида тана ҳароратининг бир хил чегарада (36—37°C) сақлаб туриш қобилияти, демакдир. ✓

Об-ҳаво шароитининг доимо ўзгариб турувчи шароитида тана ҳароратининг ўзгармаслигини сақлаш туфайли инсон ҳаётининг асоси бўлган организмдаги биокимёвий жараёнларнинг нормал шароитини таъминлаш мумкин. Тана ҳароратининг юқорида кўрсатилган даражадан ортиб кетиши иссиқлаш, тушиб кетиши эса совиш деб аталади. Иссиқлаш ва совиш ҳаёт фаолиятини бузувчи ҳалокатли ҳолатни вужудга келтириши мумкин.

Шунинг учун ҳам инсон организмда ташқи муҳит билан мослашувчи физиологик механизм мавжуд бўлиб, у марказий асаб тизимининг назорати остида бўлади. Бу физиологик механизмнинг асосий вазифаси организмда модда алмашинуви натижасида ажратиб чиқаётган иссиқликнинг ортқчасини ташқи муҳитга чиқариб, иссиқлик балансини сақлаб туришдир. Ташқи муҳитга мослашув икки хил: физик ва кимёвий бўлиши мумкин. Ташқи муҳитга кимёвий мослашув организмнинг иссиқлаш даврида модда алмашинувини камайтириши ва совиш натижасида модда алмашинувини ошириши мумкин. Аммо ташқи муҳитга кимёвий мослашув ташқи муҳитнинг кескин ўзгариши борасида ташқи муҳитга физик мослашувга нисбатан аҳамияти катта эмас. Асосан ташқи муҳитга иссиқликни алмаштиришда ташқи муҳитга физик мослашувнинг аҳамияти катта.

1 Организмнинг ташқи муҳитга иссиқлик чиқариши уч йўл билан ўтиши мумкин:

1) одам танасининг умумий юзасида инфракүзга нурланиш орқали (радиация орқали ҳаво алмашинуви);

2) танани ўраб турган ҳаво муҳитини иситиш (конвекция);

3) терининг терлаб буғланиши ва нафас олиш йўллари орқали суюқликларнинг буғланиши натижасида.

Нормал шароитда, кучсиз ҳаво ҳаракати бўлган ҳолатда ҳаракатсиз одам организми радиация йўли билан организм ишлаб чиқараётган иссиқликнинг 45 фоизини, кон-

векция натижасида 30 фоиз ва терлаш орқали 25 фоизини йўқотиши аниқланган. Бунда тери орқали умумий иссиқликнинг 80 фоиздан ортиғи, нафас олиш аъзолари орқали 13 фоиз ва тахминан 5 фоиз иссиқлик оқат, сув ва ҳавони иситишга сарфланади.

Радиация ва конвекция орқали иссиқликни йўқотиш фақат ташқи муҳит ҳарорати тана ҳароратидан кам бўлган ҳолларда бўлиши мумкин. Шунинг айтиб ўтиш керакки, ташқи муҳит ҳарорати қанча паст бўлса, иссиқлик йўқотиш шунча кучли бўлади.

Ташқи муҳит ҳарорати тана ҳароратидан юқори ёки тенг бўлса, у ҳолда иссиқлик ажратиш терлаб буғланиш ҳисобига бўлади. 1 грамм терни буғлатиш ҳисобига 2,5 кЖ (0,6 ккал) иссиқлик йўқотилиши мумкин.

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

Шунинг айтиб ўтиш керакки, терлаш йўли билан иссиқлик сарфлаш фақатгина тана юзасида тер буғланганлагина амалга ошади. Тернинг буғланиши эса ҳавонинг ҳаракатига ва нисбий намлигига, кийган кийимининг матосига боғлиқ.

Фақат терлаш йўли билан иссиқлик йўқотилганда ҳавонинг нисбий намлиги 75—80 фоиз ортқ бўлса, тернинг буғланиши қийинлашади ва организмнинг ташқи муҳитга мослашуви бузилиши натижасида иссиқлаш юз бериши мумкин. Иссиқлашнинг биринчи белгиси тана ҳароратининг кўтарилишидир. Кучсиз иссиқлаш тана ҳароратининг енгил кўтарилиши, ҳалдан ташқари тер чиқиши, кучли сувсиз, нафас олиш ва қон томирлар уришининг таллашиши билан чегараланиши мумкин. Агар кучли иссиқлаш юз берса, унда нафас олиш қи-

йинлашади, бош қаттиқ оғриydi ва айланади, лутқи қийинлашади.

Ташқи муҳитга мослашишнинг бу хилдаги бузилиши ва тана ҳароратининг кескин кўтарилиши иссиқлик гепатермияси деб аталади.

Иссиқлашнинг иккинчи белгиси терлаш натижасида инсон организмнинг кўп миқдорда туз йўқотиши натижасида келиб чиқади. Бу ҳолат тери ҳужайраларида тузнинг камайиши туфайли, терининг сувни ушлаб қолиш қобилияти сусайганлигидан келиб чиқади. Ичилаётган сув тинмай тер бўлиб чиқиб кетганлиги сабабли, организм кучли чанқоқлик сезади, ичилган сувнинг тезда чиқиб кетиши чанқоқли яна кучайтиради ва бу сув билан заҳарланиш ҳолатини вужудга келтириши мумкин. Бунда организмнинг пайларида қалтираш пайдо бўлади, кучли терлаш ва қоннинг қуюқланиши кузатилади. Бу ҳолат қалтираш касаллиги деб юритилади. Кейин иссиқ уриш вужудга келади, тана ҳарорати 40—41 °С га кўтарилиб, одам ҳушини йўқотади ва қон томирларининг уриши кучсизлашади. Бу вақтда организмдан тер чиқиш бутунлай тўхтаydi. Қалтираш касали ва иссиқ уриш ўлим билан тугаши мумкин.

Саноат корхоналарида олиб борилаётган гигиеник чора-тадбирлар натижасида ишлаб чиқариш шаронтида қалтираш касаллиги ва иссиқ уриш ҳолатлари деярли йўқолиб бормоқда. Иссиқ цехларнинг ҳаммасида организм йўқотган тузни тиклаш учун махсус ичимликлар ташкил қилинган.

Инсон организмга фақатгина юқори ҳарорат таъсир кўрсатмайди. Узок вақт паст ҳарорат таъсирида бўлиш асосий физиологик жараёнларнинг бузилишига, иш қобилиятининг сусайишига ва организмнинг касалланишига олиб келади. Паст ҳарорат таъсирида қон томирлари торади, узок вақт таъсир қилиш натижасида эса, капилляр қон томирларнинг фаолияти бузилади (биринчи белгилар сифатида оёқ ва қўл панжаларининг ачишиб оғриши, қулоқ ва буруннинг ачишишини келтириш мумкин), шундан кейин бутун организмнинг совуқ қотиши сезилади.

Ташқи нерв тизимларининг совуқ қотиши натижасида суякларда радикулит, оёқ-қўл ва бел бўғинларида ҳамда

пайларда ревматизм касаллиги, шунингдек плеврит, бронхит ва бошқа шамоллаш билан боғлиқ бўлган юқумли касалликлар келиб чиқиши мумкин.

Одам организмга совуқнинг, айниқса ҳаво ҳаракатининг таъсири кучли бўлиб, ҳавонинг нисбий намлиги юқори бўлган вақтда бу яққол намоён бўлади. Чунки сонуқ ҳароратдаги нам ҳаво иссиқликни яхши ўтказади ва ҳаво алмайтиш (конвекция) орқали иссиқлик йўқотишни кучайтиради.

2.2. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ МИКРОИҚЛИМИНИНГ ГИГИЕНИК НОРМАЛАРИ

Ишлаб чиқариш микроиқлими нормалари меҳнат ҳавфсизлиги стандартлари тизими "Иш зонаси микроиқлими" (ГОСТ 12.1.005-76) га асосан белгиланган. Улар гигиеник, техник ва иқтисодий негизларга асосланган.

Саноат корхоналаридаги хоналар, йил фасллари ва иш тонфасига қараб, улардаги ҳарорат, нисбий намлик ва ҳаво ҳаракатининг иш жойлари учун рухсат этилган нормалари белгиланган.

Иш тонфалари қуйидагича белгиланган: енгил жисмоний ишлар (I тонфа) — ўтириб, тик туриб ёки юриб бажариладиган, бироқ мунтазам жисмоний, зўриқиш ёки юкларни кўтаришни талаб қилмайдиган ишлар, энергия сарфи соатига 150 ккал (172 Ж.с)ни ташкил этади. Бунга тикувчилик корхонаси, аниқ асбобсозлик ва шу каби корхоналар киради.

Ўртача оғирликдаги жисмоний ишларга (II тонфа) — соатига 150—250 ккал (172-293 Ж.с) энергия сарфланган фаолият турлари киради. Бунга доимий юриш ва оғир бўлмаган (10 кг гача) юкларни ташин билан боғлиқ бўлган ишлар киради. Масалан, йигирув-тўқиш ишлари, механик-йиғув, пайвандлаш цехларидаги ишлар шулар жумласидандир.

Оғир жисмоний ишлар (III тонфа) — мунтазам жисмоний зўриқиш, хусусан оғир юкларни (10 кг дан ортиқ) муттасил бир жойдан иккинчи жойга қўчириш ва кўтариш билан боғлиқ ишлар киради. Бунда энергия сарфи соатига 250 ккал (293 Ж.с) дан юқори бўлади.

1-жадвал

Ишлаб чиқариш хоналари, иш жойларидаги ҳавонинг ҳарорати, nisбий намлиги ва ҳаракат тезлигининг рисоладаги нормалари

Иш фаоли	Иш тоифалари	Ҳавонинг ҳарорати, °C	Nисбий намлиги, %	Ҳаракат тезлиги м/с	
1	савуқ	енгил — I	20—23	60—30	0,2
2		ўртача оғирликдаги — I а	18—20	60—40	0,2
3		ўртача оғирликдаги — I б	17—19	60—40	0,3
4		оғир — II	16—18	60—40	0,3
5	илқ	енгил — I	20—25	60—40	0,2
6		ўртача оғирликдаги — I а	21—23	60—40	0,3
7		ўртача оғирликдаги — I б	20—22	60—40	0,4
8		оғир — II	18—21	60—40	0,5
9	иссиқ	енгил — I	20—30	60—30	0,3
10		ўртача оғирликдаги — I а	20—30	60—30	0,4—0,5
11		ўртача оғирликдаги — I б	20—30	60—30	0,5—0,7
12		оғир — II	20—30	60—30	0,5—1,0

2-жадвал

Йилнинг савуқ ва илқ даврида ишлаб чиқариш хоналари ҳарорати, nisбий намлиги ва ҳаво ҳаракати тезлигининг йўл қўйиладиган нормалари

Иш тоифалари	Ҳаво ҳарорати, °C	Nисбий намлиги, %	Ҳаракат тезлиги, м/с	Ишлаб чиқаришдаги ҳаво ҳарорати, °C
енгил — I	19—25	75	0,2	13—30
ўртача оғирликдаги — II а	17—25	75	0,2	15—30
ўртача оғирликдаги — II б	13—25	75	0,4	15—30
оғир — III	13—25	75	0,5	15—30

Бундай ишлар темирчилик, қуёв ва бошқа қатор цехларда бажарилади.

Ҳарорат, nisбий намлик ва ҳаво ҳаракатининг тезлиги рисоладаги ва йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдорлар кўринишига нормаланади. Рисоладаги миқдорлар деганда одамга узоқ муддат ва мунга зам таъсир қилганда ташқи муҳитта мослашув реакцияларини кучайтирмасдан организмнинг нормал фаолиятини ва иссиқлик ҳолатини сақлашни таъминлайдиган микроклим кўрсаткичларининг йиғиндиси тушунилиб, улар иссиқлик сезиш мўтадиллигини вужудга келтиради ва иш ҳобилиятини ошириш учун шарт-шароит ҳисобланади. Йўл қўйили-

3-жадвал

Йилнинг иссиқ даврида ишлаб чиқариш хоналари ҳарорати, nisбий намлиги ва ҳаво ҳаракати тезлигининг йўл қўйиладиган нормалари

Иш тоифалари	Ҳарорати, °C	Nисбий намлик, %	Ҳаво ҳаракати тезлиги, м/с
енгил — I	энг иссиқ ойнинг соат 13 да ташқи ҳаво ўртача ҳароратидан юқори бўлмаслиги, бироқ 28 °C дан ошмаслиги керак	28 °C да 55 27 °C да 60 26 °C да 65 25 °C да 70 24 °C да 75	0,2—0,7 50,8—0,7 0,3—0,7 0,3—0,7 0,3—0,7
ўртача оғирликдаги — I а	юқори бўлмаслиги, бироқ 28 °C дан ошмаслиги керак	26 °C да 65 25 °C да 70 24 °C да ва	0,5—1,0 0,5—1,0 0,5—1,0
ўртача оғирликдаги — I б	юқори бўлмаслиги, бироқ 28 °C дан ошмаслиги керак	26 °C да 65 25 °C да 70 24 °C да ва	0,5—1,0 0,5—1,0 0,5—1,0
оғир — II	энг иссиқ ойнинг соат 13 да ташқи ҳаво ҳароратидан 5 °C дан юқори бўлмаслиги, бироқ 26 °C дан ошмаслиги керак	бу билан пост бўлганда 75 дан оғиқ бўлмаслиги керак	

ши мумкин бўлган микроклим шароитлари — организмнинг фаолиятини ва иссиқлик ҳолатдаги ўзгаришларини, физиологик мосланиш имкониятларидан четга чиқмайдиган ташқи муҳитга мослашни реакцияларининг кучайишини бартараф этадиган ва тез нормага соладиган микроклим кўрсаткичларининг йиғиндисидир. Бунда соелиқ учун хатарли ҳолатлар вужудга келмайди, бироқ номўтадил иссиқлик сезгилари, кайфиятнинг ёмонлашуви ва иш қобилиятининг пасайиши кузатилиши мумкин.

1,2,3-жадвалларда микроклимнинг рисоладаги ва йўл қўйилиши мумкин бўлган нормалари келтирилган. Дойимий ишларда 1-жадвалда келтирилган миқдорлар таъминланиши лозим, улар ҳавони мўтадиллаштиришда ҳам мажбурийдир. Қатор ҳолларда, масалан, иссиқлик кўп ажралиб чиқадиган ёки иситиладиган хоналарнинг ҳажми катта бўлган металлургия, машинасозлик ва бошқа заводаларда йўл қўйиладиган нормаларга (1-, 2-жадвал) асосланиши мумкин, бироқ меҳнат ва дам олиш режимларига, қўйиладиган гигиеник талабларга, организмнинг иссиқлаб кетиши ва совуқ қотишини олдини олишга қаратилган барча воситалардан фойдаланишга ҳам амал қилиш зарур.

Йўл қўйилиши мумкин бўлган нормалар йилнинг соvuқ ва бир мавсумдан иккинчисига ўтиш давларида (ташқи ҳавонинг) ўртача кундалик ҳарорати $+10^{\circ}\text{C}$ дан юқори (ёки мувофиқ ҳолда паст) доимий иш жойларидан ташқарида (1-жадвал) бирмунча катта рақамларда ўзгариб туриши, йилнинг иссиқ пайтида эса (2-жадвал) цехлар ҳавосининг ошган ҳарорати (айниқса Ўрта Осиё шароитида ва иссиқлик ажралиб чиқиши мумкин бўлган цехларда) иссиқликнинг анча ортиқча бўлишини кўзда тутати. Бу ташқи муҳитнинг иссиқ бўлиши билан бирга катта миқдордаги иссиқликни йўқотишнинг қийинлиги билан боғлиқ.

Бироқ бу ҳолда ҳам нормалар йўл қўйса бўладиган максимумни чегаралайди. Иссиқлик ажралиши юқори бўлган цехларда ҳавонинг ҳаракат тезлиги ҳам бирмунча ортиқча белгиланади.

ГОСТ 12-1.005-76 да хоналарнинг катта-кичиклиги, бир вақтнинг ўзида ҳам иссиқлик, ҳам намликнинг ажрали-

ши, доимий ҳарорат ёки ҳарорат ва намлик кабиларини сунъий усулда тутиб туриш шароитларини ҳисобга оладиган қатор қўшимча таъсиялар ва аниқликлар ҳам мавжуд.

Кўрсатиб ўтилган нормаларга қўшимча қилиб, СН-245-71 да баён этилганидек, иш жойларида иссиқликнинг нурланиш тезлиги $300 \text{ ккал}\cdot\text{м}^2\cdot\text{с}$ дан юқори бўлганда, албатта, ҳаво душлари қурилиши зарур эканлигини назарда тутиш лозим. Бунда бериладиган ҳаво ҳарорати ва ҳаракат тезлиги йил фаслига, иш тоифаси ва иссиқлик нурларининг кўп-камлигига боғлиқ. Иш нечоғлик оғир бўлса, ҳарорат шунчалик паст ва ҳаво ҳаракати шунча юқори бўлади.

2. 3. АТМОСФЕРА ҲАВОСИ ТАРКИБИДАГИ ЧАНГЛАР

Саноатда, транспорт воситаларини ишлатишда ва қишлоқ хўжалигида бажариладиган ишларнинг деярли ҳаммасида чанг ҳосил бўлиши ва ажралиши кузатилади. Умуман чанглар, уларнинг келиб чиқиш манбаларини ҳисобга олган ҳолда табиий ва сунъий чангларга бўлиб ўрганилади. Маълумки, чангланган ҳаво муҳити инсониятни қадим замонлардан бери таъқиб қилиб келган. Табиий чанглар сирасига табиатда инсон таъсирига эришмас ҳосил бўладиган чанглар киритилади. Бундай чангларга шамол ва қаттиқ бўронлар таъсирида қум ва тупроқнинг эрозияланган қатламларининг учиши, ўсимлик ва ҳайвонот оламида пайдо бўладиган чанглар, вулқонлар отилиши, космосдан ер атмосфераси таъсирга тушиб қолган метеоритлар космик jismlарнинг ёниб кетишидан ҳосил бўладиган чанглар ва бошқа ҳолларда ҳосил бўладиган чангларни киритиш мумкин. Табиий чангларнинг атмосфера муҳитидаги миқдори табиий шароитга, ҳавонинг ҳолатига, йилнинг фаслига ва аниқланаётган зонанинг қайси миқтақада жойлашганлигига боғлиқ. Масалан, атмосферадаги чангнинг миқдори шимолий районларга нисбатан жанубий районларда, ўрмон зоналарига қараганда чўл зоналарида, шунингдек қиш ойларига нисбатан ёз ойларида кўпроқ бўлиши маълум. Аниқланишича, ҳар бир кубометр ҳаво таркибида катта шаҳарлар ҳудудларида 6000 атрофида (баъзи бир манбаларда авто-

мобил воситаларидан ажралган тутунларни ҳам киритиб 30000) ҳар хил катталиқдаги чанг зарралари бўлиши аниқланган, даладар ва боғларда бу миқдор ўн марта камаяди, тоғли ҳудудларда эса ундан ҳам камроқ чанг зарралари бўлади. Сунъий чанглар саноат корхоналарида ва қурилишларда инсоннинг бевосита ёки билвосита таъсири натижасида ҳосил бўлади. Масалан, машинасозлик саноатида — чуян ишлаб чиқарувчи домна ва мартен печларида ва ҳамма куюв цехларида, иссиқлик электростанцияларида ёқилган кўмирнинг маълум қисми кул ва тутун сифатида атмосферага чиқариб юборилади, қурилиш ишларида ер қазини, портлатиш, цемент ишлаб чиқариш, шунингдек тоғлардан маъданларни қазиб олиш ва бошқа жуда кўп ишларда кўплаб миқдорда чанг ажраладики, бу чангларни атроф-муҳитга чиқариб юбориш табиатга ҳалокатли таъсир кўрсатиши мумкин. Саноатнинг баъзи бир тармоқларида масалан, кимё саноатида шундай хавfli саноат чанглари ажраладики, уларни тозаламасдан чиқариб юбориш фожияли ҳолатларни вужудга келтирган бўлар эди. Келиб чиқиши бўйича органик, минерал ва аралашма чанглар мавжуд. Чангнинг зарарли таъсирининг таъсифи асосан унинг кимёвий таркибига боғлиқ. Чангнинг катталиги (яъни дисперс таркиби) бўйича уч гуруҳга бўлиб қаралади: а) катталиги 10 мкм дан катта бўлган чанглар йirik чанглар деб юритилади. Одатда бундай чанглар ўз оғирлиги таъсирида ерга қўнади; б) катталиги 10 мкм дан 0,25 мкм гача бўлган чанглар. Бу чангларни майда чанглар ёки микроскопик чанглар деб юритилади. Улар ерга маълум икжобий шароитлар бўлганда, масалан, ёмғир, қор ва шабнам каби ерга ёгилаётган оғир зарраларга илашиб қўлиши мумкин; в) катталиги 0,25 мкм дан кичик бўлган чанглар ультра микроскопик чанглар деб юритилади ва бу чанглар ҳеч қачон ерга қўнмай, бетартиб ҳаракат қилиб, учиб юради.

2.4. ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ҲАВО МУҲИТИДА ЗАРАРЛИ МОДДАЛАРНИНГ ЙЎЛ ҚЎЙСА БЎЛАДИГАН ЗИЧЛИК МИҚДОРЛАРИ

Технологик жараёнларнинг ва иш зонасида заҳарли моддаларнинг тушишига қарши кураш воситаларининг

ҳозирги даражасида ишчиларнинг нафас олиш зонасида заҳарларнинг бўлмаслигини ташаб этиш, албатта, меъерий ҳолат ҳисобланади. Шундай натижага эришиш эса жуда мушкул техник вазифа бўлиб, уни ато этиш катта моддий харажатлар билан боғлиқдир. Шунга кўра, меҳнат гигиенасида йўл қўйса бўладиган безарар зичлик миқдорларини асослаш зарурати вужудга келди.

ГОСТ 12.1.005-76 нинг “Иш зонаси ҳавоси” бўлимида бу зичлик миқдори қўйидагича белгиланади. Иш зонаси ҳавосида зарарли моддаларнинг йўл қўйиладиган зичлик миқдорлари 8 соат давомидаги кундалик ишда (дам олиш кунларидан ташқари) ёки бошқача давомлиликда, бироқ ҳафтасига 40 соатдан ошмаган меҳнат жараёнида, бутун иш фаолияти давомидаги иш жараёнида ёки ҳозирги ва келгуси ашюлар ҳаётининг кейинги даврларида замонавий текшириш усуллари билан аниқланадиган касалликлар ёки соғлиқ ҳолатида четланишлар келтириб чиқара олмайдиган зичлик миқдоридир.

Ишлаб чиқариш заҳарлари йўл қўйиладиган охириги даражаси (ЙҚОД)ни белгиланда: а) моддаларнинг физик-кимёвий хоссалари ҳисобга олинади; б) тажриба текшириш натижаларидан фойдаланилади; в) ишлаб чиқаришдаги гигиеник кузатувлар маълумотларига, ишчиларнинг соғлиқ ҳолати ва касалланишга доир материалларга ҳам амал қилинади.

Ишлаб чиқаришга янги киритиладиган бирикмалар учун материалларнинг дастлабки икки гуруҳидан ва агар янги технологияни ишлаб чиқариш жараёнида лаборатория-ишлаб чиқариш ускуналарида олинган гигиеник маълумотлар бўлса, улардан ҳам фойдаланилади. Бундай ҳолатларда тавсия этилган ЙҚОД гигиеник кузатув маълумотлари, шунингдек саноат корхоналаридаги ишчиларнинг соғлиқ ҳолати ва касалланиш маълумотларини йиғишга қадар, илгари таклиф этилган ЙҚОД миқдорини аниқлаш мақсадида вақтинчалик ҳисобланади. ЙҚОД ни асослашда моддаларнинг тақрибий ва тузилиш формуласи, молекуляр массаси ва нисбий зичлиги, эрини ва қайнаш нуқтаси, турли муҳитларда эрувчанлиги, кимёвий реакцияга киришиш хусусияти ва заҳарли хоссаларнинг юзага чиқишига таъсир қила оладиган ва ҳаводаги заҳарнинг

таъсир этадиган зичлик миқдорлари пайдо бўлиши имконини белгилайдиган қатор бошқа кўрсаткичлар ҳисобга олинади. ЙҚОД ни белгилашда ҳаводаги моддани кимёвий ёки физик усулда текширили мажбурий ҳисобланади.

Иш хонаси ҳавосидаги зарарли моддалар ЙҚОДни белгилаш мақсадида тажриба тадқиқотлари тўлиқ ёки қисқартирилган ҳажмда бажарилиши мумкин. Охири ҳолда тавсия этилган ЙҚОД нинг тахминий миқдори ҳисоблаш усули ёрдамида олинishi мумкин.

Заҳарли моддаларнинг йўл қўйса бўладиган зичлик миқдорларидан ишлаб чиқаришдаги санитария шароитига, соғломлаштириш тадбирларининг, масалан, шамоллатиш самарадорлигига баҳо беришда, шунингдек янги цехлар ва заводларни лойиҳалашда амалда фойдаланилади. Заҳарли моддалар ЙҚОД рўйхати тинимсиз кенгаймоқда. ЙҚОД миқдорлари эса гигиена фани назария ва амалиётдан олинган маълумотлар билан тўлдирилиб, қайтадан кўриб чиқилмоқда.

Ишлаб чиқариш корхоналаридаги заҳарли моддаларнинг ЙҚОД, шунингдек ишлаб чиқариш заҳарларининг заҳарлилик синфларига қараб ҳам белгиланади.

ГОСТ 12.1.007-76 га асосан заҳарли моддалар организмга таъсир кўрсатиш даражасига қараб 4 синфга бўлинади: ўта хавfli, юқори хавfli, ўртача хавfli ва кам хавfli моддалар.

III БОБ

ИШЛАБ ЧИҚАРИШ ЗОНАЛАРИДА ҲАВО МУҲИТИ

3.1 ҲАВОНИНГ КИМЁВИЙ ТАРКИБИ ВА ХОССАЛАРИ

Инсон ҳаётида ҳавонинг аҳамияти жуда катта эканлиги маълум. Унинг кимёвий таркиби, физик хусусиятлари ва таркибида ҳар хил моддаларнинг бўлиши, ҳаводан нафас олиб, меҳнат қилаётган кишилар учун жуда муҳим. Чунки ҳавонинг тозаллиги инсон саломатлигини сақловчи муҳим омил ҳисобланади.

Ёр атмосфераси қуруқ ҳаво билан маълум миқдордаги сув буғларининг аралашмасидан ташкил топган. Қуруқ атмосфера ҳавосининг таркибида 78 фоиз азот, 20,9 фоиз кислород, 0,93 фоиз аргон, 0,03 фоиз карбонат ангидриди ва унча кўп бўлмаган миқдорда гелий, неон, криптон ва бошқа газлар бор.

Маълумки, инсон учун энг муҳими ҳаво таркибида кислороднинг бўлишидир.

Ҳаво ҳолати унинг босими, зичлиги, ҳарорати, абсолют намлиги, намлик сифими, нисбий намлиги, иссиқлик сифими ва бошқалар билан белгиланади.

3.2. ШАМОЛЛАТИШ УСУДЛАРИ

Умумий шамоллатиш. Саноат корхоналари ишлаб чиқариш билноларида ажралиб чиқаётган ҳар хил зарарли моддаларни шамол йўналтириш воситаси билан биргаликда чиқариб юборишнинг имконияти бўлмаса ёки ажралиб чиқаётган моддалар технологик жараённинг ҳамма участкаларидан ажралиб чиқаётган бўлса, унда якка тартибдаги шамоллатиш воситаларини қўллаш имконияти йўқолади. Бундай ҳолларда умумий шамоллатиш усулидан фойдаланилади. Умумий шамоллатиш воситасини зарарли моддалар ёки иссиқлик энг кўп ажралиб чиқаётган зонага ўрнатиш керак.

Ишлаб чиқариш зоналарида йиғилган ҳаводаги зарарли моддалар шахта ва фанарлар, шунингдек ҳаво алмаш-

тириш мақсадида ўрнатилган ҳаво қабул қилиш воситалари орқали чиқариб юборилиши мумкин. Соф ҳавони эса юқорида кўрсатиб ўтилган воситаларнинг бири ёрдамида ҳосил қилиш мумкин. Қандай йўл билан хонага соф ҳаво бериш ва зарарли моддалар йиғилган ҳавони чиқариб юбориш усуллари зарарли модданинг хона бўйлаб тарқалиш хусусиятига боғлиқ бўлади. Масалан, агар цехда кўплаб иссиқлик ажралиб чиқиши мумкин бўлган машина ва механизмлар ўрнатилган бўлса, уларнинг цехда жойлашиш ҳолатига қараб шамоллатиш усуллари қўлланилади. Бушан ташқари ҳар хил зарарли омилларга эга бўлган жиҳозларни цех бўйлаб жойлаштиришнинг ҳам аҳамияти катта.

Шунинг учун ҳам саноат корхоналари лойиҳаланаётган вақтда иқлим шароитини, қуёш нурларининг тушиш ҳолатлари ва цехдаги жиҳозларни тўғри жойлаштириш масалалари қониқарли ҳал қилинган бўлса, шамоллатиш воситаларини ўрнатиш ҳам шунчалик осонламади.

Шамоллатиш воситаларини ўрнатишда шамоллатиш схемасининг иқтисодий камхарж бўлиши билан бирга, иложи борича кам металл сарф қилинадиганини танлаш зарур.

Иссиқлик ажралиб чиқадиган хоналарда ҳаво алмаштиришни таъминлаш. Саноат корхоналари хоналарида ажралиб чиқадиган зарарли омил фақат иссиқлик бўлса, унда алмаштириладиган ҳавонинг ҳисобланган миқдори қуйидаги формула билан аниқланади:

$$G_1 = \frac{Q_{\text{орт}}}{0,24(t_2 - t_1)}$$

Бу ерда G_1 —чиқарилиб ташланиши керак бўлган ҳаво миқдори, кг/с; $Q_{\text{орт}}$ —ортиқча иссиқлик миқдори.

Ортиқча иссиқлик миқдори, хонага ажралаётган иссиқлик билан ташқаридаги миқдори орасидаги айирмадан иборат бўлади. Бунда иссиқлик балансини ўртача иссиқ, совуқ ва иссиқ даврга айрим-айрим ҳисоблаш талсия қилинади.

Иссиқ шароит учун иссиқлик балансини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$t_1 > 10^\circ\text{C}, Q_{\text{орт}} = \sum Q + Q_{\text{роз}} - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)$$

Ўртача ва совуқ давр учун

$$t_1 > 10^\circ\text{C}, Q_{\text{орт}} = \sum Q - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4 + Q_5 + Q_6)$$

Бунда $\sum Q$ —хонадаги ҳамма иссиқлик манбаларидан ажралаётган иссиқлик миқдори, ккал/соат; $Q_{\text{роз}}$ —қуёш нури таъсирида ҳосил бўлаётган иссиқлик миқдори, ккал/соат; Q_1 —хонага киритилган материалларнинг иссиқлиги учун сарфланган иссиқлик, ккал/соат; Q_2 —совуқ юзлар билан ютилядиган иссиқлик миқдори, ккал/соат; Q_3 —жойлардаги шамоллатиш воситалари орқали йўқотиладиган иссиқлик миқдори, ккал/соат; Q_4 —деворлар орқали йўқотиладиган иссиқлик миқдори, ккал/соат; Q_5 —хонага тирқашлардан кирган ҳавони иситишга сарфланган иссиқлик, ккал/соат.

Юқорида келтирилган формулада t_1 —чиқариб юбориладиган ҳавонинг ҳарорати ҳисобга олинган. Уни белгилаш учун иссиқлик ажралаётган жиҳозларнинг сатҳини, хонанинг баяандлиги ва ўрнатилган жиҳозларнинг зичлигини ҳисобга олиш керак бўлади.

Ишчи зонасидаги ҳавони иситишга эса, ҳамма ажралиб чиқадиган $Q_{\text{орт}}$ иссиқлик сарфланмасдан, балки иситиш иссиқлиги $Q_{\text{ис}}$ тила сарфланади. Ҳисоблашларда катталикларнинг олдини олиш мақсадида қуйидаги коэффициентни киритамиз.

$$m = \frac{Q_{\text{ис}}}{Q_{\text{орт}}}; \text{ ёки } m = \frac{t_{\text{ин}} - t_0}{t_x - t_0}$$

Бунда $t_{\text{ин}}$ —ишчи зонадаги ҳавонинг иссиқлиги, $^\circ\text{C}$; t_0 —оқим билан берилаётган ҳавонинг иссиқлиги, $^\circ\text{C}$; t_x —чиқариб юбориладиган ҳавонинг иссиқлиги, $^\circ\text{C}$.

Бу коэффициент ҳавонинг амалий миқдорини билган ҳолда чиқариб юбориладиган ҳавонинг ҳароратини аниқлаш имконини яратди.

$$t_x = \frac{t_{\text{ин}} - t_0}{m} + t_0$$

Баъзи бир хонанинг баландлиги 4 м дан ортиқ бўлган ҳолатларда чиқариб юборилаётган ҳавонинг миқдори ҳарорат градиенти усули билан аниқланиши мумкин.

$$t_x = t_{\text{ин}} + \Delta (H - 2)$$

Бу ерда Δ — хонанинг ҳар метр баландлигига белгиланган ҳарорат градиенти, °С; H — хонанинг пойдан ҳаво чиқариб юбориш зонасигача бўлган баландлиги, м.

Ҳисобланган алмаштириладиган ҳаво миқдори юқорида белгиланган ҳаво алмаштириш коэффициентини қўшиб ҳисоблаганда қуйидагича бўлади.

$$G = \frac{m Q_{\text{опт}}}{0,24(t_{\text{ин}} - t_v)} \quad (1)$$

Агар бинонинг баъзи участкаларида маҳаллий шамоллатиш тизимлари ўрнатилган бўлса, унда

$$G = \frac{m Q_{\text{опт}} - Q_4}{0,24(t_{\text{ин}} - t_v)} + G_4 \quad (2)$$

Бу ерда Q_4 — маҳаллий шамоллатиш воситалари ёрдамида чиқариб юбориладиган иссиқлик миқдори, ккал/соат; G_4 — маҳаллий шамоллатиш воситалари ёрдамида чиқариб юборилаётган ҳаво миқдори, кг/соат.

Маҳаллий шамоллатиш натижасида чиқарилиб юборилаётган иссиқлик миқдори қуйидагича аниқланади.

$$Q_4 = 0,24 (t_{\text{ин}} - t_v) G_4 \quad (3)$$

(3) ни (2) га қўйсақ,

$$G = \frac{m Q_{\text{опт}}}{0,24(t_{\text{ин}} - t_v)} + (1 - m) G_4$$

Агар коэффициент m ни юқорида келтирилган қиймат билан алмаштираёқ,

$$G = \frac{m Q_{\text{опт}} - Q_4}{0,24(t_{\text{ин}} - t_v)} + G_4$$

Хоналарга берилаётган умумий шамоллатиш самарадорлигини ҳаво алмаштириш даражасини белгиловчи коэффициент орқали ифодаланади

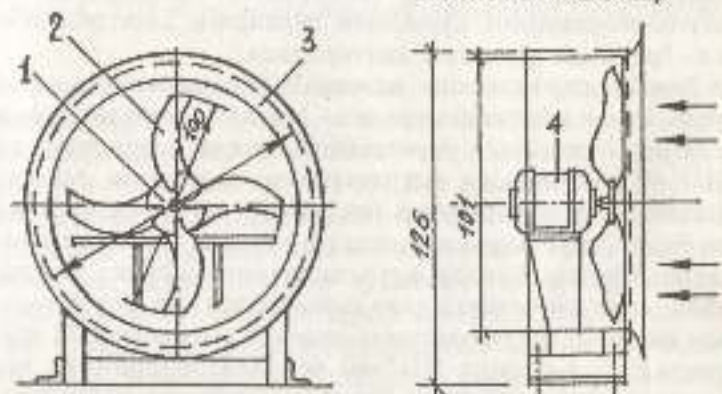
$$K = \frac{L}{V}$$

бунда K — ҳаво алмаштириш даражасини белгиловчи коэффициент; L — вентилятор ёрдамида хонага юборилаётган ёки хонадан сўриб олинаётган ҳаво миқдори, м³/соат; V — хонанинг ҳажми, м³.

Бу бирлик бир соат давомида хона ичидаги ҳаво неча марта янгиланаётганини кўрсатади. Вентиляторларнинг марказдан қочма (2-расм) ва ўқ буйлаб (3-расм) ҳаво ҳаракати ҳосил қилувчи турлари мавжуд. Марказдан қочма кучга асосланган вентилятор-



2-расм. Марказдан қочма кучга асосланган вентилятор



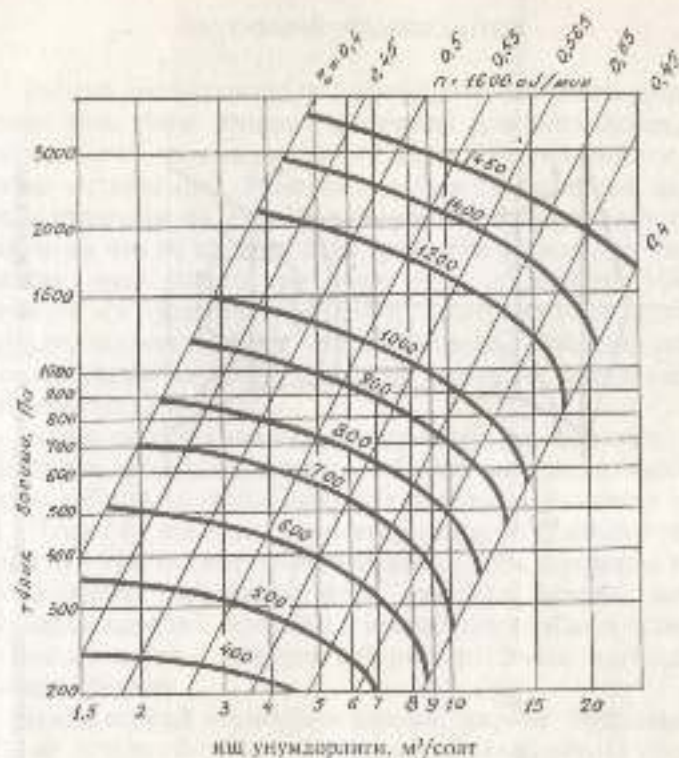
3-расм. Ўқ буйлаб ҳаво ҳаракати ҳосил қилувчи вентилятор

лар ҳар хил конструкцияга эга бўлишлари мумкин. Уларни турларга бўлишда қандай иш учун тавсия этилганлиги ва ҳосил қиладиган босими ҳисобга олинади. Ҳосил қиладиган босими бўйича: паст босимли вентиляторлар ($P < 1 \text{ кПа}$, ёки 100 кг/см^2), ўртача ($P < 3 \text{ кПа}$, ёки 300 кг/см^2) ва юқори босимли ($P > 3 \text{ кПа}$) бўлиши мумкин.

Марказдан қочма кучга асосланган вентиляторлар асосан спиралсимон ташқи қобикқа жойлаштирилган куракчали гилдиракдан ташкил топган. Гилдирак айланма ҳаракат қилиши асосида куракчаларга урилган ҳаво куч билан ташқарига марказий ўққа перпендикуляр равишда марказдан қочма куч асосида ҳаракатлантирилиб юборилади ва бу ҳаво спиралсимон ташқи қобик бўйлаб йўналтирилади. Бундай марказдан қочма кучга асосланган вентилятор аниқгина катта босимдаги ҳаво ҳаракатини таъминлай олади.

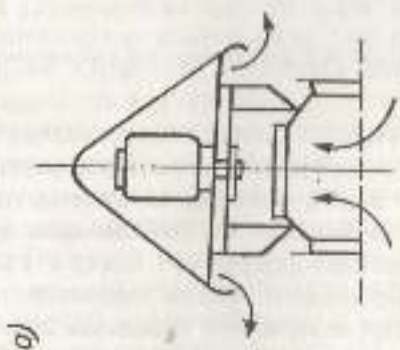
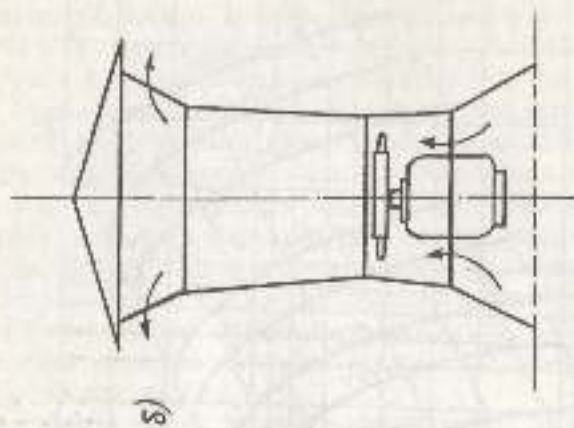
Вентиляторлар қандай мақсадларда фойдаланилишига қараб маълум номерларга ва марказларга эга бўлади. Вентиляторларнинг номери унинг ишчи куракчали гилдирагининг диаметрига нисбатан фойдаланган диаметридир, яъни № 4 бўлса, унда куракчали гилдираги 400 мм диаметридаги вентилятор тушунилади. Марказдан қочма вентиляторларнинг ҳамма ўлчамидиган birlikлари ГОСТ 10616-73 "Марказдан қочма ва ўқ бўйлаб ҳаракат ҳосил қилувчи вентиляторлар. Асосий ўлчамлари ва хусусиятлари" да 1 дан 50 номергача вентиляторлар келтирилган ва изоҳланган. Вентиляторларнинг куракчали гилдираги электродвигатель ёрдамида ҳаракатга келтирилади.

Вентилятор тузилиши ва ишлатиладиган жойига қараб турли-туман қўринишларга эга. Масалан, чангли ҳавони ҳаракатга келтириш учун ишлатиладиган вентиляторлар ЦП7-40 тартибдаги вентиляторлар сериясини ташкил қилади ва булар бирмунча мустақкам ишчи гилдиракка эга бўлиб, тўрттадан сажкистагача куракча билан таъминланган бўлади. Бундай куракчаларнинг сийрак жойлашуви вентиляторларга ҳаво таркибидagi ҳар хил толасимон материаллар ва чангини тикилиб қолмаслигини таъминлайди. 4-расмда ЦП7-40 вентиляторларининг иш уңуми, ҳосил қиладиган босими, куракчали гилдирагининг айланиш сони ҳамда фойдали иш коэффициенти



4-расм. ЦП7-40 № 8 вентиляторнинг аэродинамик кўрсаткичлари

ўртасидаги умумий боғлаишлар келтирилган. Ҳар бир вентилятор учун бундай чизма (график)ларнинг берилиши керакли жойга муносиб вентилятор ташлаб ўрнатилиши имкониятини беради. Ўқ бўйлаб ҳаво ҳаракати ҳосил қилувчи вентиляторларнинг босими кам ($30:3000 \text{ Па}$), аммо кўп миқдордаги ҳавони ҳаракатлантириш имкониятига эга. Парраларининг тузилиши билан бир-биридан фарқланувчи вентиляторлар мавжуд. Улар ичида энг кўп тарқалгани томга ўрнатилувчи вентилятор бўлиб (5-расм), машинасозлик саноати корхоналари хоналарини умумий шамолатишда кенг қўлланилади.



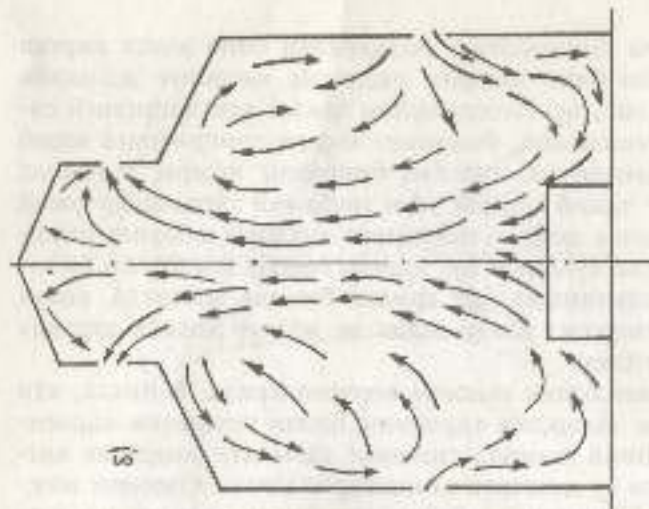
5-р а с м. Томаг ўрнашладиган вентиляторлар: а — марказнинг қочма ва б — ўқ бўйлаб ҳаво ҳаракати ҳосил қилувчи вентиляторлар

3.3. ТАБИЙ ШАМОЛЛАТИШ

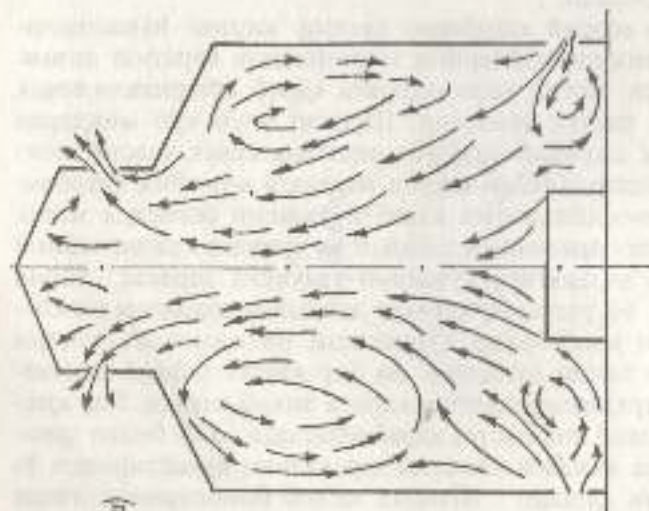
Табиий шамоллатиш ташқаридан бино ичига кирган соvuқ ҳаво бино ичидаги иссиқлик ҳисобига иссиқлик қабул қилиб, исигандан кейин ҳажми кенгайганлиги сабабли енгислашиб, бинонинг юқори томонларига қараб ҳаракатланади ва агар биз бинонинг юқори қисмида ҳавонинг чиқиб кетиши учун труба ёки тирқишлар ҳосил қилсак, унда ҳавони ташқарига чиқариб юбориш имкониятига эга бўламиз. Бу жараён саноат корхонаси биноларида, шунингдек ҳар қандай бинода, айниқса, соvuқ фаслда узлуксиз давом этади ва мазкур ҳодиса азрация деб юритилади.

Машинасозлик саноати корхоналарида, айниқса, кўп миқдорда иссиқлик ажралиши билан кечадиган жараёнларда табиий шамоллатишнинг аҳамияти ниҳоятда катта. Чунки бу цехларда алмаштириладиган ҳавонинг миқдори кўп бўлганлиги сабабли механик шамоллатишга жуда катта маблағ сарфлашга тўғри келади. Бундай иссиқ цехларда ажралиб чиқаётган иссиқликни табиий шамоллатиш йўли билан чиқариб юбориш анчагина иқтисодий самара беради.

Бунда асосий эътиборни ҳавони кириш йўналишлари ва чиқиш жойларини таъминлашга қаратиш лозим. Маълумки, иссиқ ҳаво юқorigа қараб кўтарилади, соvuқ ҳаво эса пастга йўналади. Шунинг учун кўп миқдорда иссиқлик ажралиб чиқувчи цехларда соvuқ ҳавони полдан 4м балангликдан бериш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Соvuқ ҳаво пастга қараб йўналиши борасида иссиқ ҳаво билан аралашади, исийди ва вужудга келган табиий оқимлар ҳаракатига қўшилиб узлуксиз ҳаракат ҳосил қилади. Бу узлуксиз ҳаракат давомида оқимларга янгидан-янги миқдорлар қўшилиши натижасида юқори тўсиқлар томон йўналади ва бир қисми табиий шамоллатиш тирқишларидан ташқарига чиқиб кетади. Бир қисми эса совиб яна пастга қараб йўналади ва бу билан ҳавонинг хона ичидаги айланма ҳаракатини кучайтиришга ўз ҳиссасини қўшади. Шундай қилиб биноларнинг ичида ҳаво ҳаракатининг туташ оқимлари вужудга келади. Буни 6-расмда кўрсатилган схемада ифодалаш мумкин. Агар



а)



б)

6-р с. м. Табиий шамоллатишни сасма тарихда ифодаляш: а — ҳаво атек ва б — ҳаво слонук бўлган пақтларди

ташқарида ҳаво ниҳоятда иссиқ бўлса (30—40°C атрофида), табиий шамоллатишга эҳтиёж ошади.

Табиий шамоллатишни ҳисоблашда, асосан, маълум иссиқ ҳисобига енгиллашиб, бинонинг юқори қисмларида йиғилган ортиқча босимни, бирон-бир ҳаво чиқариб юбориш жойидан ташқарига йўналтириш мўлжалланади. Фараз қилайлик: 7-расмда кўрсатилган кўндаланг кесимга эга бўлган цехга умумий ҳаво босими асосида маълум баландликка кўтарилган ҳаво иссиқ, хона ҳароратига тенглашган чизигини белгилаб олсак, шу 0 чизикдан юқори томонда босим ортиқча бўлиб, паст томонда бирмунча кам бўлиши графикдан кўриниб турибди.

Ортиқча босим баландлик ҳисобига ҳосил бўлганлигидан уни қуйидагича ифодаляш мумкин:

$$\Delta P = H(\gamma_n - \gamma_v),$$

бунда H — қуйи ҳаво кириш жойи билан юқоридаги ҳаво чиқиш жойи орасидаги баландлик, м; γ_n — ташқаридаги ҳавонинг зичлиги, кг/м³; γ_v — ичкаридаги ҳавонинг зичлиги, кг/м³.

Бундан ташқари табиий ҳаво алмашиш шамол таъсирида ҳам бўлиши мумкин. Агар бинога шамол уриляётган томондаги босим шамол ҳисобига бирмунча ижобий бўлса, шамол урмаётган томонда босим салбий йўналишда бўлади ва буни қуйидагича ифодаляш мумкин:

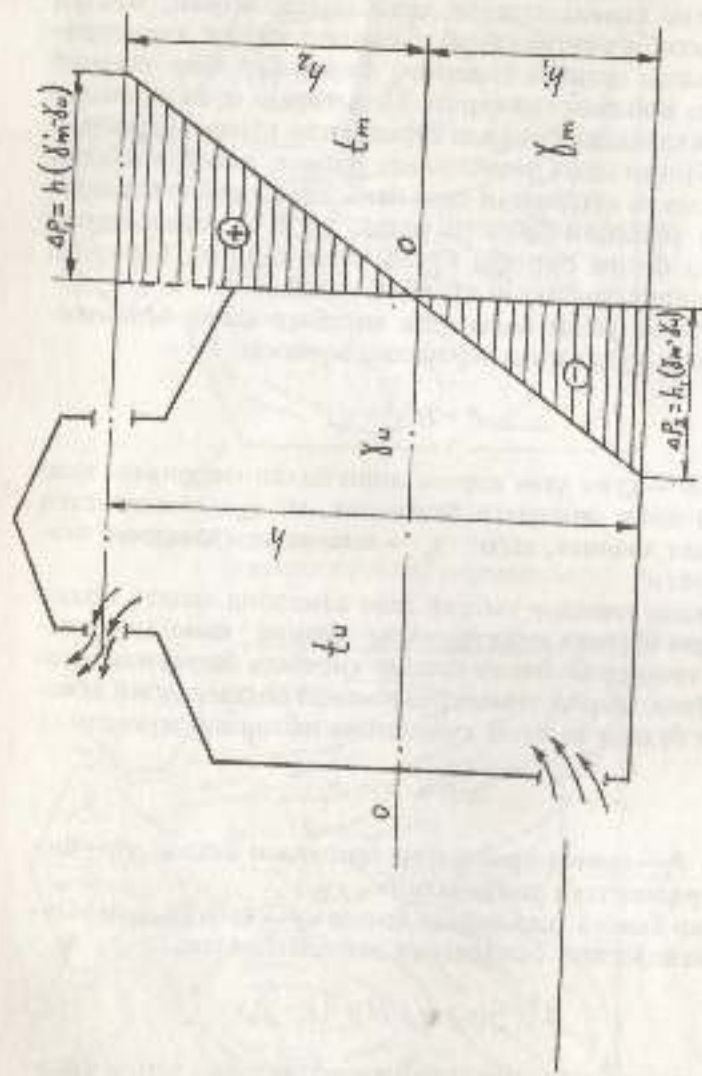
$$\Delta P = P_1 - P_2,$$

бунда P_1 — шамол уриляётган томондаги босим; P_2 — шамол урилямаётган томондаги босим.

Агар бинога ҳар иккала босим кучи табиий шамоллатиш вазифасини бажараяпти деб ҳисобласак:

$$\Delta P = (\gamma_n - \gamma_v) H + (P_1 - P_2)$$

Ортиқча босим миқдорини аниқлаганидан кейин чиқариб юбориляётган ҳаво миқдорини ҳам аниқлаш мумкин.



7-ра с.м. Табиғий шарталарда саноат корхонада хосил бўладиган босимларнинг тақсимланиши

$$Q = \mu f \sqrt{2g\Delta P}$$

бунда μ — ҳаво миқдори коэффициентини; f — ҳавони чиқариб юборувчи тешик кесим юзаси.

Соддалаштирилган ҳолда бу формула:

$$Q = 0,04 \sqrt{\Delta P}$$

кўринишга эга бўлади.

Агар чиқариб юборилётган ҳаво миқдори, кириб келётган ҳаво миқдорига тенг десак, унда биз кириб келатган ва чиқиб кетатган ҳаво ҳаракат теълигини топишимиз мумкин:

$$V = \frac{Q}{F}$$

бу ерда F — ҳаво чиқиб кетатган тирқиш кесим юзаси.

3.4. ҲАВОНИ ТОЗАЛАШ ВА АТМОСФЕРАГА ЧИҚАРИБ ЮБОРИШНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ

Ажралиб чиқадиган ҳавони тозалаш уни зарарсизлантиришнинг муҳим босқичи ҳисобланади, шу йўл билан завод ҳудудидаги ва корхона ташиқарисидagi ҳаво муҳитининг тозаллиги таъминланади. Завод ва фабрика атрофидаги санитария-ҳимоя зоналарида ҳавони ифлосланишдан сақлаш ҳам катта аҳамиятга эга.

Ҳозирги вақтда ҳаво атмосферасини ифлослантирувчи асосий манба ишлаб чиқариш объектларидир. Кимё саноати буларнинг энг асосийларидан бири ҳисобланади. Атроф муҳитни муҳофаза қилиш ҳозирги вақтда энг муҳим муаммолардан бири бўлиб, бу ишга бутун дунё мутахассислари диққат-эътиборини жалб қилмоқдалар.

Ҳавони чангдан тозалашда турли воситалардан фойдаланилади. Чанг тозалагичларнинг турлари кўп. Уларни қўллаганда асосан чанг тозаловчи аппаратнинг ишлатиш жиҳатидан қулайлигига, унинг чанг тозалаш даражасига ва арзон-қимматлигига қараб танланади.

3.5. ҲАВОНИ МУЪТАДИЛЛАШТИРИШ

Ҳавони муътадиллаштириш деганда саноат қорхонаси хоналаридаги ҳаво ҳолатини ички омиллар: иссиқлик ажралиб чиқиши, намлик ва ташқи омиллар: ҳавонинг иссиқ-совуқлигидан қатъи назар, автоматик равишда бир хил меъёردа ёки берилган дастур асосида ҳаво параметрларини сақлаб туриш тушунилади.

Ҳавони санитария-гигиена шароитини яхшилашдан ташқари технологик талаблар асосида ҳам муътадиллаштириш мумкин.

Масалан, кимёвий тозалар ишловчи баъзи бир цехларда ҳавонинг маълум параметрларининг доимий бўлиши тақозо этилади. Бундай ҳолларда цехлар дареза ва фрамугаларсиз бўлиб, ундан ҳавонинг керакли бирликларини муътадиллаштириш қурилмалари таъминланади. Баъзи ҳолларда иш шароитида вужудга келадиган статик зарядларни намликнинг кўпайиши ҳисобига йўқотилиш мақсадида ҳаво муътадиллаштирилади.

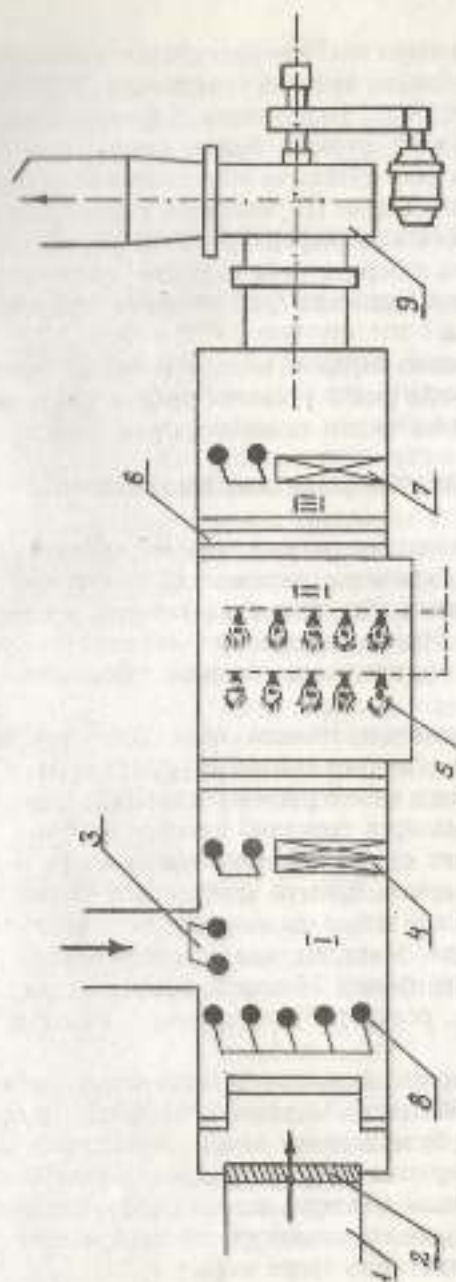
Ҳавони муътадиллаштириш учун махсус кондиционерлардан фойдаланилади.

Ҳозирги вақтда турли мақсадларда ишлатиладиган кондиционерларнинг махсус секциялари нусхалари тайёрланган ва бу секциялар ёрдамида истегаган ишлаб чиқариш шароити учун керакли ишлаб чиқариш ҳажмига ва эҳтиёжга мослаштирилган кондиционерлар тайёрлаш имконияти мавжуд. Секция нусхалари ҳавони қабул қилиб, уни филтрлаб тозалайди, иссиқ ёки совуқ билан таъминлайди, ҳаракатга келтиради, намлайди ва бошқа жараёнларни бажаради.

Кондиционернинг эҳтиёжи бўлмаган секцияларини ўчириб қўйиш мумкин.

Кондиционерларни ўрнатиш тизимини, секция типларини, типлаштирилмаган шамоллатиш элементлари билан қўшиб ўзгартириш мумкин. Кондиционер тизимини ҳар хил датчиклар ва қурилмалар ўрнатиб автоматик режимга келтириш мумкин.

8-расмда кондиционерларнинг тузилиш чизмаси кўрсатилган. Ҳаво кондиционерларга 1 ҳаво ўтказгич орқали қабул қилинади, 2 филтр орқали ўтиб, ҳар хил ифлос-



8-расм. Кондиционернинг тузилиш чизмаси

ликлардан тозаланади ва I камерага ўтади ва бу ерда қиш вақтида иситилади, ёз вақтида совутилади. Ундан кейин ҳаво II камерага ўтади, унда ҳавога 5 форсункалар ёрдамида сув томчилари пуркаш билан намланади. Бундан ташқари бу ерда ҳаво қўшимча иситилиши ёки совутилиши мумкин. Сўнгра ҳаво III камерага ўтади ва бу ерда 7 иккинчи босқич калориферлар билан унинг ҳарорати ишчи хоналарига юбориш учун керакли ҳолатга келади. Уни 9 вентилятор ёрдамида ҳаво ўтказгич орқали хоналарга юборилади.

Агар хонада ҳаво зарарли моддалар билан ифлосланмаётган бўлса, унда уни 3 ўтказгич орқали қайтадан ишлов бериб, айланма тизим ташкил қилиш мумкин.

3.6. АВАРИЯ ШАМОЛЛАТИШ ТИЗИМИ

Авария шамоллатиш тизими, авария натижасида ёки технологиянинг бузилиши натижасида саноат корхонаси хонасига бирданга кўп миқдорда зарарли кимёвий ва портлаш хавфи бўлган моддалар йиғилганда, уларни хонадан қисқа муддат ичида чиқариб юборишга хизмат қилади.

Авария шамоллатиш тизими ҳаво сўриш усулида ба-жарилади. Бунда сўрилган ҳавонинг ўрнига ҳаво юбориш мумкин эмас, чунки ҳаво оқими натижасида зарарли моддалар қўшни хоналарга тарқалиб кетиши мумкин. Бунда хонадаги ҳавонинг сўриб олиниши натижасида янгила-ниш даражаси тармоқ бўйича хавфсизлик техникаси ва саноат санитарияси қоида ва нормаларида кенг чегараларда белгиланади. Масалан, капролакташ ишлаб чиқаришда ҳаво алмаштириш 15 марта, бензол ҳосил қилиш пехида 10 марта, реактор бўлимларида 5 марта бўлиши керак.

Ҳаво алмаштириш даражасини белгилашда авария натижасида ҳосил бўладиган модданинг заҳарлилиги ва миқдоридан ташқари бу модданинг руҳсат этиладиган миқдори-га қадар сувоштиришга кетадиган вақтни ҳам ҳисобга олиш муҳим. Чунки бундай ҳолларда авария ривожини бартараф этиш мақсадида бу зонага хизмат кўрсатиш ва ремонт қилувчи ишчиларни киритишга тўғри келади.

Авария вентиляторлари анализаторлари хавfli ҳолат-ни кўрсатиши биланоқ автоматик равишда ишга тушириш керак. Бундан ташқари зонага кириш жойида махсус тарзда узоқдан туриб ишга тушириш пулти ўрнатилган бўлиши керак.

3.7. МАҲАЛЛИЙ ШАМОЛЛАТИШ ТИЗИМИ

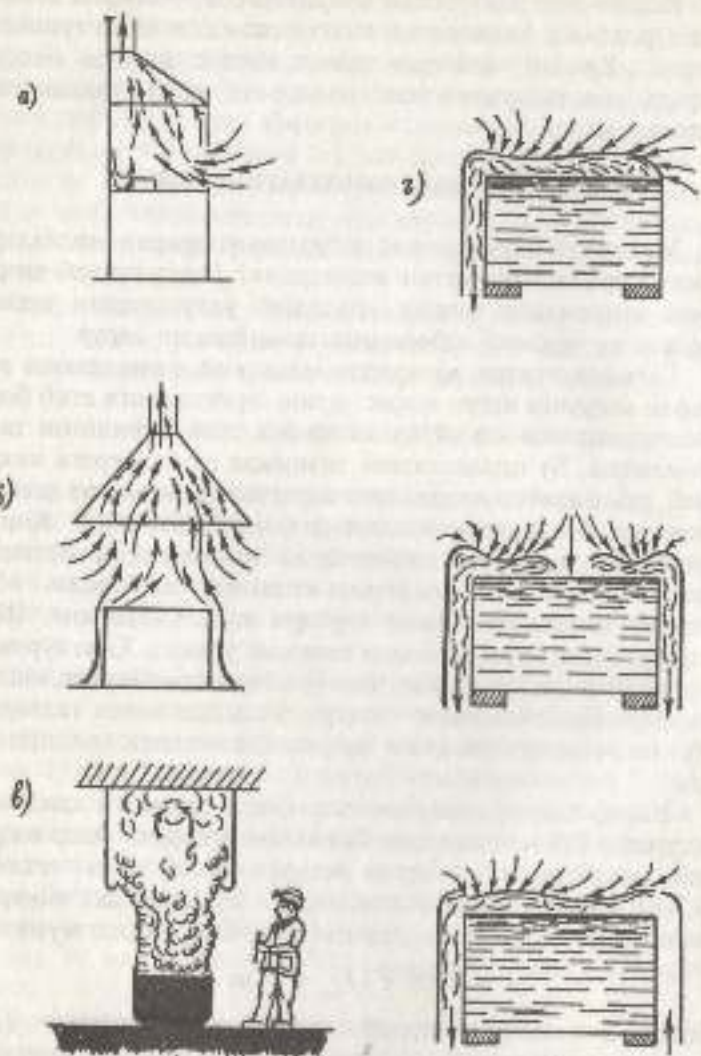
Маҳаллий шамоллатиш тизимлари зарарли моддалар-нинг ажралиб чиқётган жойларнинг ўзида ишлаб чиқариш зонасидаги ҳавони аралашиб улгурмасдан ушлаб қолиш ва чиқариб юборишни таъминлаш зарур.

Гигиена нуқтан назаридан маҳаллий шамоллатиш за-рарли моддани ишчи нафас олиш органларига етиб бор-маслигини ёки камайган миқдорда етиб боришини таъ-минлайди. Бу шамоллатиш тизимида атмосферага чиқариб юборилаётган ҳаводаги зарарли моддалар оз ҳавони чиқариш билан шамоллатишни енгиллаштиради. Кири-тилаётган ҳавога ишлов бериш ва тозалаш керак бўлмай-ди ва бу иқтисодий жиҳатдан яхши натижа беради. Ма-ҳаллий шамоллатишнинг турлари жуда хилма-хил. Шу-лардан баъзи бирлари билан танишиб ўтамиз. Ҳаво сўрувчи шкаф (9-расм, а) асосан кимё лабораторияларида ишла-тилади. Бу шкафнинг юқори қисмида енгил газларни йиғиш учун маълум ҳажм миқдорида кенглик қолдирила-ди.

Шкафнинг технологик эшикчаси олдидаги ҳавонинг ҳаракати 0,5 м/с дан кам бўлмаслиги керак. Агар ажра-либ чиқётган газ оғир ва заҳарли бўлса, ҳаво тезлиги 0,7—1 м/с миқдорда белгиланади. Бу шкафдан чиқариб юборилаётган ҳаво миқдорини ҳисоблаб чиқиш мумкин:

$$L = 3600 V (F_{\text{нш}} + F_{\text{қ}}) \alpha + V_{\text{т}}$$

Бунда L — шкафдан сўриб чиқариб юборилаётган ҳаво миқдори, м³/соат; V — маълум кесим юзасидаги ҳаво тез-лиги, м/с; $F_{\text{нш}}$ — хизмат эшикчаси юзаси, м²; $F_{\text{қ}}$ — қўшим-ча эшикча ва тирқишлар юзаси, м²; α — ҳисобга олиш мум-кин бўлмаган зичланмаган ерлардан сўрилиши мумкин бўлган ҳаво ҳисобига олинадиган коэффициент, одатда, 1,1 деб қабул қилинади.



9-расм. Механик шомоллатиш тизимлари

Зарарли моддалар ажралиши мумкин бўлган технологик жараёнларни қобик билан ўрашга ҳаракат қилинади ва унинг бир ёки бир неча еридан ҳаво сўрилиб, хонадаги ҳаво ҳаракати қобик ичига қараб йўналтирилади ва шу билан зарарли моддалар иш жойларига тарқалмастлиги таъминланади.

Баъзи бир технологик жараёнларни бундай қобикқа ўраш имконияти йўқ. Бундай ҳолларда очик ҳаво сўриш тизимларидан фойдаланилади. Бундай тизимларнинг энг оддий тури ҳаво сўриш зонтидир (9-расм, б).

Зонтни қизиган ҳаво оқимлари учун ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Баъзи вақтларда зонтилар ўрнига ширналардан фойдаланиш кўп миқдордаги ҳавони чиқариб юбориш имкониятини беради. Ҳар қандай ҳолатда ҳам зарарли ҳаво ишчи нафас органларига етиб бормаيدиган бўлиши шарт.

Агар зарарли моддалар ажралиб чиқаётган зона ванна шаклида бўлса ва унинг томонлари бирор-бир технологик жараённи бажариш учун зарур бўлиб, зонти ўриштириш имконияти бўлмаса, унда ҳаво бортлар орқали сўрилади (9-расм, г). Борт орқали ҳаво сўриш тизимлари бир томонлама, икки томондан ва ҳавони бир томонидан сўриб, иккинчи томонидан ҳайдаш йўли билан амалга оширилади.

3.8. ШАМОЛЛАТИШ ҚУРИЛМАЛАРИНИ ИШЛАТИШ

Шамоллатиш тизими мураккаб муҳандислик қурилмаси ҳисобланади. Унинг ҳар бир элементи махсус вазифани бажаради. Шунинг учун ҳам шамоллатиш тизимларини ишга туширишдан олдин уни техник ва санитария-гигиена синовларидан ўтказилади.

Техник синов вақтида шамоллатиш тизимининг ва унинг айрим элементларининг техник тавсифи аниқланади. Механик шамоллатишни бажариш учун вентиляторнинг ҳаво бериш миқдори, унинг ҳосил қиладиган босими, вентилятор парраги ва электродвигатель роторининг айланиш сони, ҳаво ва босимнинг тармоқлар бўйича тақсимланиши, халоферларнинг иссиқлик унуми ва босими кабиларни аниқлаш керак бўлади.

Биноми аэрация қилганда киритиладиган ёки чиқариб юбориладиган ҳавонинг миқдори аниқланади.

Санитария-гигиена силовиди эса, шамоллатиш тизимининг самарадорлиги, ҳаво тозалаш, шунингдек ишлаб чиқариш зоналарида нормал об-ҳаво шароити ва санитария-гигиена шароити яратин имкониятлари аниқланади.

Шамоллатиш қурилмалари ўрнатиладиганда ва ишлатиш учун қабул қилинганда, вақт-вақти билан текшириб турилади ва таъмирлашдан кейин синаб қўрилади.

Шамоллатиш қурилмаларини синаш вақтида ва кейинги тузилиш элементларига киритилган ўзгаришлар ҳақидаги маълумот қурилманинг техник паспортига ёзиб қўйилади ва бу шамоллатиш тизимининг ҳолатини аниқловчи асосий ҳужжат ҳисобланади.

Ҳар бир шамоллатиш қурилмаси учун махсус ишлатиш тавсияномаси ишлаб чиқилади. Унда ёнгин бўлган тақдирда қайси қурилма ўчирилиши ва қайсиниси ишлатилиши зарурлиги ёзиб қўйилади.

Шамоллатиш тизимларининг самарали ишлатиш, шунингдек тайёр ҳолда бўлиши, ўз вақтида таъмир қилинишига, шамоллатиш тизимлари ўрнатиладиган ишлаб чиқариш участкасининг бошлиги жавобгар ҳисобланади. Шамоллатиш ҳўжаликлари катта бўлган sanoat корхоналарида иситиш ва шамоллатиш цехи ташкил қилиниши мумкин. Бу цех корхона бош механигига (бош энергетигига, бош муҳандис ўринбосарига) бўйсунали. Бундай ҳолларда шамоллатиш тизимларининг ишга яроқли ҳолда сақланишига шу цех бошлиги жавобгар бўлади.

IV БОБ

ЧАНГЛАНГАН ҲАВОНИ ТОЗАЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ

4.1. ҲАВО ТОЗАЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИГА ҚўЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Умуман sanoat корхоналарида ишлатиладиган ҳавони чангдан тозалаш қурилмалари ниҳоятда кўп ва ранг-барангдир. Бунинг асосий сабаби sanoatда ҳосил бўладиган чанглارни зарарсизлаштириш ёки уларни ҳаво таркибидан ажратиб олиш ниҳоятда мушкул вазифадир. Чангларни ажратиб олишда тўқима матолар ёрдамида тутиб қолиш ишлари кенг йўлга қўйилган бўлишига қарамай, ҳозирги вақтда ишлатиладиган қурилмалар sanoat талабларига тўла жавоб беролмайди. Йирик чангларни тутиб қолиш ёки ажратиб олиш учун қийин эмас, уларни марказдан қочма кучга асосланган чанг тозалаш қурилмаларида ажратиб олиш осон. Чанг зарралари майдаланиб борган сари уларни ажратиб олиш имкониятлари ҳам камай боради. Майда чанглар оғирлиги уни юритаётган ҳаво молекулаларидан унчалик фарқ қилмаганлиги сабабли (энг майда заррада ҳам майда зарра мавжуд деган математик иборани эсланг), уларни марказдан қочма қурилмалар ёрдамида мутлақо ажратиб бўлмайди, тўқима матолар орқали ўтказганда эса, мато қанчалик қалин бўлгани билан, ундан чанг ўтиб кетади. Боника томондан қараганда, қалинлаштирилган мато орқали ҳавонинг сиқиб ўтини қийинлашади, бу эса ўз навбатида баъзи бир муаммоларни келтириб чиқаради.

Бу муаммоларнинг энг асосийси ҳаво тозалаш қурилмаси қаршилигининг ортиб кетишидир. Катта қаршиликка эга бўлган қурилма ниҳоятда қимматбаҳо бўлиши билан бирга, кўп миқдорда электр қуввати талаб қилади.

Юқорида айтиб ўтилган фикрларни мулоҳаза қилиб, ҳаво тозалаш қурилмаларини ташлашда, биринчидан, ҳаво таркибидидаги чангнинг таркибини, хавфлилик даражаси, майда-йириклиги, шунингдек унинг қимматбаҳо моддалардан ташкил топганлиги ҳисобга олинади. Масалан,

озик-овқат маҳсулотларидан ташкил топган бўлса, уни тозалашда юқори самарадорликка эга бўлган чанг тозалаш қурилмаларидан фойдаланилади. Агар чанг оддий қипик, кўмир чанглари, металл чанглари бўлса, бундай чангланган ҳавони марказдан қочма ҳаракатга асосланган арзон, лекин самарадорлиги камроқ бўлган қурилмалар ёрдамида тозаланади. Агар чанг таркибида қўроқшин, симоб ва бошқа оғир металллар чанглари мавжуд бўлса, маълумки, бу чанглар одам организми учун жуда хавфли асоратлар ҳосил қилиши мумкин бўлганлиги сабабли, буларни тозалаш учун қиммат бўлишидан қатъи назар, юқори самарадорликка эга бўлган чанг тозалаш қурилмаларидан фойдаланилади.

Чанг тозалаш қурилмаларининг самарадорлиги қуйидаги кўрсаткичлар билан белгиланади.

а) ҳаво тозалаш самарадорлик даражаси қуйидаги формула асосида аниқланади.

$$\eta = \frac{q_1 - q_2}{q_1} \cdot 100\%$$

бунда η — ҳаво тозалаш самарадорлик даражаси, %; q_1 — тозаланимаган ҳаво таркибидаги чанг миқдори, мг/м³; q_2 — тозаланган ҳаво таркибидаги чанг миқдори, мг/м³.

Ҳаво тозалаш қурилмаларини бир-бири билан солиштириганда, уларнинг ҳавога чиқариб юборган чанг миқдорини, яъни уларнинг фойзалари орасидаги айирмаларнинг нисбати сифатида қабул қилиш тўғрироқ бўларди. Чунки, агар бир чанг тозалаш қурилмаси ҳаво тозалаш даражаси $\eta_1 = 90$ ва иккинчисини ёки худди шу қурилма баъзи бир қўшимчалар ёрдамида $\eta_2 = 95$ га етказилди деб фараз қилайлик, унда унинг ҳаво тозалаш самарадорлиги 5 фоиз ошмайди, балки $\frac{100 - 90}{100 - 95} = 2$, яъни икки марта ошган ҳисобланади.

б) Чангланган ҳавони ўтказиш қобилияти, яъни чанг тозалаш қурилмасидан вақт бирлигида ўтказилиши мумкин бўлган чангланган ҳаво миқдори. Одатда, чанг тозалаш қурилмалари орқали ўтказилган ҳаво миқдори секундларда ёки соатларда белгиланади. Яъни чангланган

ҳавони ўтказиш қобилияти L_1 м³/см² ёки L_2 м³/с м² орқали белгиланади.

Бундай белгилаш филтрлаш юзасига эга бўлган чанг тозалаш қурилмаларига мос келади.

Марказдан қочма кучларга асосланган чанг тозалаш қурилмалари (циклон, чанг камералари) учун L_1 м³/с ёки L_2 м³/соат ҳолатда белгиланиши мумкин.

в) Чанг йиғиш қобилияти фақат филтрларга хос кўрсаткич бўлиб, филтрловчи мато орқали ўтказилган чангланган ҳаво, чангни матода қолдириб, тоза ҳаво ўтиб кетишига асосланади. Матога ушлаб қолинган чанг унинг қалинлашишига олиб келади ва бу киритилаётган ҳавога қаршилиқнинг ортиб кетишига сабабчи бўлади.

Буни чанг тозалаш қурилмасининг умумий қаршилиғи деб юритилади. Мана шу қаршилиқнинг ортиши маълум миқдоргача бўлиши мумкин ва бу чангнинг миқдорига боғлиқ бўлиб, уни г/м² билан белгиланади. Яъни 1 м² юзада йиғилиши мумкин бўлган чанг миқдори. Бу миқдор қанча катта бўлса, филтрни тозалаб туриш даври шунча камайдн (яъни филтр тез-тез тозалаб турилади).

г) ҳаво тозалаш қурилмасининг аэродинамик қаршилиғи, н/м² ларда белгиланиб, умумий ҳолда қуйидаги тенглама орқали ифодаланади.

$$\Delta p = AV^2, [н/м^2],$$

бунда V — ҳаво ҳаракати тезлиги, м/с; ҳаво шу тезлик билан чанг тозалаш қурилмасига киритилади ёки филтрловчи юзалар орқали ўтказилади; A ва η — чанг тозалаш қурилмаси тузилишига боғлиқ бўлган коэффициентлар; η — коэффициент миқдори 1 дан 2 гача ўзгаради. Бунда ҳаво оқими турбулентлигининг ўсиб бориши билан $\eta \rightarrow 2$ га яқинланади.

Хулоса шуки, чанг тозалаш қурилмаларининг а), б), в) кўрсаткичларининг иложи борица юқори бўлиши ва г) кўрсаткичининг паст бўлиши чанг тозалаш қурилмаси мукамалроқ эканлигини кўрсатади.

Чанг тозалаш қурилмалари ўзининг тузилиши ва ишлаш усули жиҳатидан хилма-хилдир. Чанг ҳаво таркибидан ўз оғирлиги асосида, марказдан қочма кучлардан фойдалан-

ган ҳолда, инерция кучига асосан, материаллар орқали филтрлан йўли билан ва электр токи ёрдамида ажратиб олиниши мумкин. Чанг тозалаш қурилмаларида юқорида санаб ўтилган кучлар айрим ҳолда ёки бир неча усулни ўзига жамлаган ҳолда ишлатилиши мумкин.

Бундан ташқари қуруқ ва намланувчи чанг тозалаш қурилмалари мавжуд. Қуруқ чанг тозалаш қурилмалари асосан чангга айланган моддалар қимматбаҳо бўлган ҳолларда (масалан, ун, металл ва толасимон чанглари) ва шунингдек органик моддалардан ташкил топган чанглари (масалан, ёғоч, пахта тозалаш саноати чанглари) тозалаш мақсадида қўлланилади. Чунки органик чангларининг сув билан бирикмаси ачиб, қўланса ҳид чиқариб ва уни утиллаштиришда мушкулликларга олиб келади.

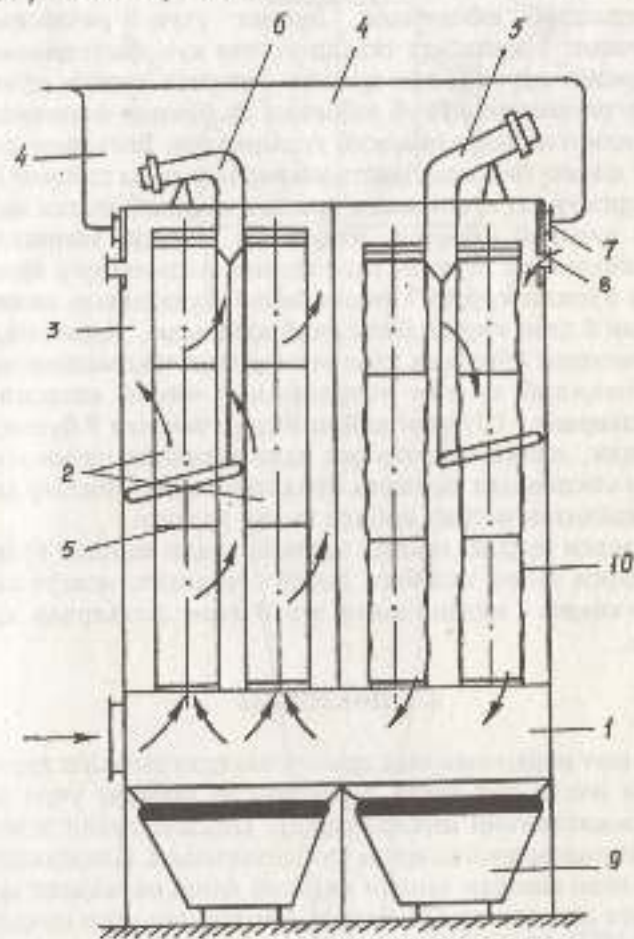
Намланган чанг тозалаш қурилмаларидан кўпинча минерал моддалардан ташкил топган кераксиз чанглари (масалан, кул, тош ва қум чанглари) тозалашда қўлланилади.

4.1. МАТОЛИ ФИЛЬТРАР

Матоли филтрларнинг ишлаш услублари чангланган ҳавони мато орқали сизиб ўтказишга асосланган, бунда ҳаводаги чанглари мато толалари тукларига илиниб қолади, ҳаво эса тозаланиб, чиқариб юборилади. Матоли филтрларнинг чанг тозалаш қобилияти матонинг қалини ёки йирик тўқилганлигига, унинг толалари таркибига боғлиқ.

Масалан, қалин тўқилган жузли матоларда чангнинг ушланиб қолиш имконияти кўп ва бундай матоларнинг чанг тутиш самарадорлиги жуда юқори, яъни 95—99,9 фоизни ташкил қилади. Лекин шунинг ҳам эълатиб ўтиш керак, бундай матоли филтрнинг ҳаво ўтказиш қаршилиги ниҳоятда катта бўлиб, тахминан 1200—4000 н/м² ни ташкил қилади (бунда 1200 бирлиги филтр ишга тушган вақтдаги қаршилиги ва 4000 н/м² эса, чангга тўйинган вақтдаги қаршилиги тушунилади). Бундай катта қаршиликни енгил учун ниҳоятда кўп энергия сарфлайдиган вентиляторлардан фойдаланишга тўғри келади.

Шунинг учун саноат корхоналарида ишлатиладиган филтрларнинг ишчи қисми бўлган матоларни, сийрак тўқилган, аммо тукли турлари танланади. Бунда биз филтр қаршилигини камайтиришга эришамиз, шунинг билан бирга сертук сийрак тўқилган мато орқали ўтаётган чангланган ҳаво ўз йўналишини бир неча марта ўзгартиради ҳамда чанглари мато гадир-будурликлари ва тукларида ушланиб қолади.



10-расм. Матоли филтр

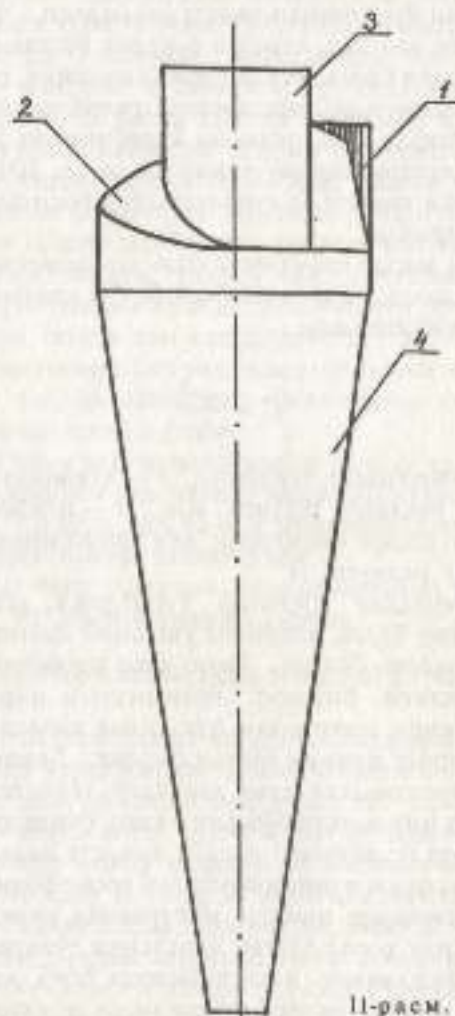
10-расмда матоли фильтр чизмаси келтирилган. Фильтрнинг 1 чанланган ҳавони тақсимлаш ва чанг йиғиш камераси орқали, чанланган ҳаво 2 кесик конус тузилишидаги диаметри 240 мм ва узунлиги 2755 мм бўлган 8 та енгга юборилади. Енг тўқималари орқали чангдан тозаланиб ўтган ҳаво 3 камерада тўпланади ва бу ердан 4 трубалар орқали вентиляторга йўналтирилади. Фильтрлар енгларида ушланиб қолган чанглар силкитиш ҳисобига тушириб юборилади. Бунинг учун 6 ричагсимон узатманинг 5 дастасига таъсир этувчи куч, фильтрнинг А секциясида кўрсатилган ҳолатга келгунча кескин қўлади ва сўнгра кескин қўйиб юборади ва бунинг натижасида енгга илинган чанглар қоқиб туширилади. Енгларни силкитиб қоқиш бир неча марта такрорланади ва шунинг билан бирга унинг тўқималари орасига тикилиб қолган чангларни чиқариб юбориш мақсадида ташқи томонидан ҳаво юборилади. Бунинг учун ҳавони вентиляторга йўналтириш йўлидаги труба 7 тикин билан беркитилади ва ташқаридан 8 ҳаво кириш йўли очиб қўйилади. Қарама-қарши томондан йўналган ҳаво енгларнинг тўқималари орасига тикилиб қолган чангларнинг чиқиб кетишини тезлаштиради. Шундан кейин йирик чанглар 9 бункерга йиғилади, майда чанглар эса ҳаво ҳаракати натижасида ёндаги секциядаги енгларга йўналтирилади. Фильтр ҳаво ўтказмайдиган металл қобиғи билан ўралган.

Ҳозирги вақтда ишлаш тартиби худди шундай бўлган ва ҳозирги замон талабига жавоб берадиган, махсус силкитиб-қоқиш механизмига эга бўлган фильтрлар яратилган.

4.3. ЦИКЛОНЛАР

Саноат корхоналарида ҳавони чангдан тозалаш қурилмалари ичида энг сода тузилгани ва шунинг учун ҳам кенг оммалашгани циклонлардир. Циклонлардан деярли барча саноат корхоналарида фойдаланилади. Циклонларда чанланган ҳаводан чангни ажратиш олиш марказдан қочма кучга асосланган (11-расм). Чанланган ҳаво циклонга 1 йўналтирувчи қурилма орқали юборилади. Бу қурилма ҳаво оқимини 2 циклон қобигига қиялаб спиралсимон

ҳаракатланишга мўлжаллаб ўрнатилган. Ҳаво ўз ҳаракати давомида конуссимон 4 асосга ўлади ва конус торайган сари ҳаво ҳаракати тезлашади ва циклон қобигининг энг қуйи қисмида ҳаво босимининг кескин пасайиши кузатилади.



11-расм. Циклон

Бунинг натижасида циклон конусининг қуйи қисмига етиб келган ҳаво ўз йўналишини кескин ўзгартириб, спиралсимон ҳаракатланиш ҳолатини сақлаган ҳолда юқорига томон йўналади ва 3 труба орқали ташқарига чиқариб юборилади. Чангнинг ҳаводан ажралиши циклон конуссимон асосининг қуйи қисмида, ҳаво ҳаракатини кескин ўзгартирган вақтда юз беради. Чунки ҳаво таркибидаги чанглар, ҳаводан оғирроқ бўлганлиги сабабли, ҳаво билан бирга кескин бурила олмайди, балки инерция кучи билан ҳаво таркибидан отилиб чиқиб кетади.

Циклонларда ҳаво тозалаш жараёнининг умумий назарий жиҳатлари ишлаб чиқилган эмас. Шунинг учун циклонларни ташлаш ва қуриш амалий воситалар асосида амалга оширилади.

Ҳозирги вақтда қабул қилинган қоидаларга кўра, циклоннинг ишлаши марказдан қочма куч қонунига асосланади, деб ҳисобланади.

$$C = \frac{mV^2}{r}$$

бунда m — зарранинг оғирлиги; V — ҳавонинг циклонга кирётган вақтдаги тезлиги, м/с; r — циклоннинг цилиндрсимон юқори қисмининг ёки конуссимон асос катта томонининг радиуси, м.

Бу формуладан кўриниб турибдики, агар чанглар йирик ва оғир бўлса, уларнинг ушланиб қолиш қобилияти шунча юқори бўлади. Аммо ҳаво таркибидаги чангнинг йириклиги бизнинг қўлимиздаги нарсас эмас ва уни ўзгартириш имконияти йўқ. Ҳаво ҳаракати тезлиги эса, ўзгартириш мумкин бўлган бирлик. Лекин тажрибаларнинг кўрсатишича ҳаво ҳаракати тезлигини чексиз кўпайтириш имконияти бўлгани билан, бунда ҳаво оқимининг беқарор (турбулент) ҳолати вужудга келади, бу эса, ўз навбатида оқим ичида қуюнчалар ҳосил бўлишига олиб келади. Қуюнчалар циклон ичкарасида марказдан қочма куч асосида ҳосил бўлган чангларни тўзатиб юборади ва улар циклоннинг ички томонига ўтиб кетиб, тозаланмасдан ҳавога чиқариб юборилиши мумкин. Шунинг учун ҳам циклонларга киритилаётган ҳавонинг энг са-

марадор тезлиги 18—22 м/с ни ташкил этиши аниқланган.

Циклон радиусини ўзгартириш имконияти бор. Формуладан кўриниб турибдики, циклон диаметри қанча катта бўлса, унинг чанг тутиш қобилияти шунча кам бўлади, циклон диаметрини кичрайтира борсак, унинг самарадорлиги орта боради. Бу ҳам ўз навбатида маълум қийинчиликлар туғдиради. Катта циклон бир йўла катта миқдордаги чангланган ҳавони қабул қила олади. Унинг ҳажми кичрайиши билан ҳаво қабул қилиш қуввати ҳам пасаяди. Бу эса, циклонлар сонини оширишга олиб келади. Кўп сонли циклонларни ҳаво билан таъминлаш ҳаво тақсимлаш воситалари ёрдамида амалга оширилиши керак. Ҳаво тақсимлагичларда трубалар ингичкалангани сабабли, биринчидан, уларда чанг тўпланиб тижилиб қолиш хавфи вужудга келади, иккинчидан, бундай тақсимлагичлар, шусиз ҳам катталаниб кетган циклоннинг ҳавога қаршилигини бир неча марта орғиб кетишига олиб келади. Бу эса, ўз навбатида, вентилятор қувватининг оширилишини талаб қилади.

Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда саноат корхоналарида қўлланиладиган циклонлар чегаралаб қўйилган. Асосан 3 м³/с, 1,5 м³/с ва 0,75 м³/с миқдорда ҳавони чангдан тозаловчи циклонлар ишлатилади.

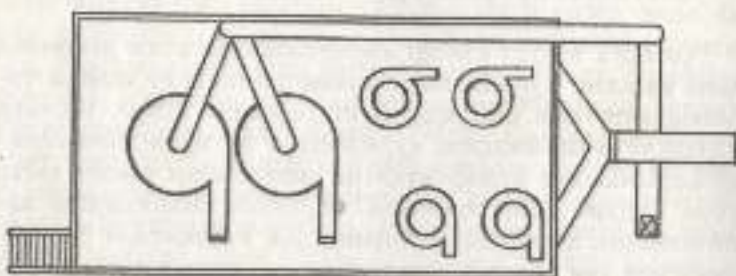
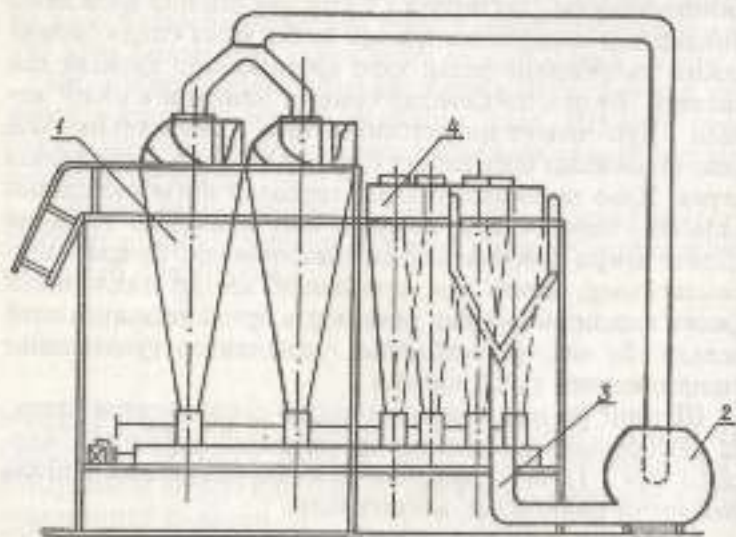
Уларнинг чанг тозалаш самарадорлиги тартиб билан 75, 85, 90 фоизни ташкил қилади.

4. 4. ИККИ ПОҒОНАЛИ ҲАВО ТОЗАЛАШ ҚУРИЛМАЛАРИ

Ҳозирги вақтда саноат корхоналарида икки поғонали ҳаво тозалаш қурилмалари билан чангланган ҳавони тозалаш кенг авж олмақда. Бунга асосий сабаб, техника тараққиёти натижасида қурилаётган янгидан-янги саноат корхоналари атроф-муҳитни ифлослаши инсон ҳаёти учун жиддий хавф солмақда. Кўпгина ривожланган капиталистик давлатларда, шунингдек Ўзбекистон Республикасида ҳам шундай вазият вужудга келдики, бунинг ўз вақтида олди олинмаса, кейин тўғрилаб бўлмайдиган ҳалокатли вазият юзага келиши мумкин. Ҳозирги замон олимлари ва муҳандислари олдида янгидан-янги ҳаво тоза-

лаш қурилмаларининг самарадор турларини яратиш асосий муаммо бўлиб турибди.

Аmmo бу иш анча мушкулдир. Шунинг учун ҳам ҳозирги вақтда ўрганилган ва ишлатилаётган ҳаво тозалаш қурилмалари самарадорлигини ошириш асосий масала ҳисобланади.



12-расм. Икки поғонали ҳаво тозалаш қурилмаси

12-расмда икки поғонали 6 циклондан иборат бўлган ҳаво тозалаш қурилмаси кўрсатилган. Унинг биринчи поғонасига саноат корхоналарида кенг тарқалган ҳар бири 1 м³/с ҳажмдаги ҳавони тозалаш имкониятини берадиган 1 иккита циклон ўрнатилган. Циклонда тозаланиб чиқётган ҳавони 2 вентилятор ёрдамида сўриб олинади ва 3 тақсимлагичлар орқали иккинчи поғонага ўрнатилган 4 та 1,5 м³/с ҳажмга эга бўлган 4 циклонга юборилади. Тошланган ҳаво чиқариб юборилади.

Икки поғонали ҳаво тозалаш қурилмасининг самарадорлигини ошириш мақсадида ҳар бир циклон 5 ҳаво сўрилмаслигини таъминловчи қурилмалар билан жиҳозланган. Ушшаб қилинган чанглар 6 винтсимон қурилма — шнек ёрдамида ташқарига чиқариб юборилади.

Бундай қурилманинг ҳаво тозалаш самарадорлиги куйидагича аниқланади.

$$C = [1 - (1 - C_1)(1 - C_2)] \cdot 100\%$$

Бунда C_1 — биринчи поғонадаги циклон қурилмасининг самарадорлиги; C_2 — иккинчи поғона циклонининг самарадорлиги. Агар биринчи поғонадаги циклон 75 фоиз ва иккинчи поғонадаги циклон 85 фоиз ҳаво тозалаш самарадорлигига эга бўлса, унда

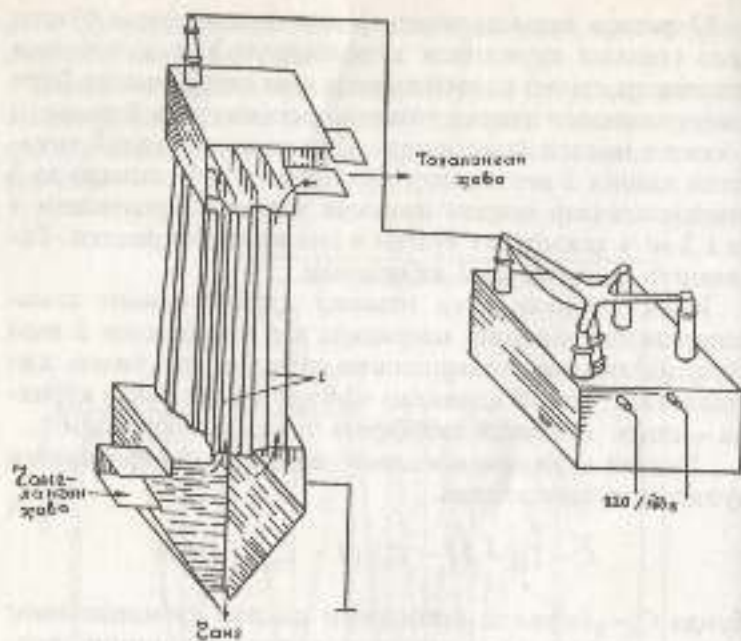
$$C = [1 - (1 - 0,75)(1 - 0,85)] \cdot 100 = 96\%$$

бўлади. Бундан кўриниб турибдики, икки поғонали циклоннинг самарадорлиги ниҳоятда юқори.

Агар бундай икки поғонали қурилманинг иккинчи поғонасига филътр ўрнатсак, у ҳолда унинг самарадорлиги янада юқори бўларди.

4.5. ЭЛЕКТР ФИЛЬТРАРИ

Саноат корхоналарида ажралиб чиқётган чангларнинг ниҳоятда майда турлари ҳам учрайди. Бундай чангларни тутиб қолиш учун замонавий филътрлар ҳисобланган электрофилътрлар ва ультратовуш филътрларидан фойдаланилади.



13-рasm. Электрофильтр

Электрофильтрларнинг ишлаш услуби катта кучланишга эга бўлган ўзгармас ток таъсирида кучли электр майдони ҳосил қилишга асосланган. Катта кучланишдаги (50-100кв) электр токи тожсимон токсизланиш хусусиятига эга бўлган электродларга юборилади (13-расм).

Чангланган ҳаво кучли электр майдонидан ўтаётган вақтда ҳавода ҳосил бўлган манфий ва мусбат ионлар таъсирида чанглар ионланиши, агар мусбат зарядга эга бўлса, электродга тортилади, агар манфий зарядга эга бўлса, унда мусбат электрод сифатида қабул қилинган фильтр қобиғига ёки махсус ўриштирилган электродларга тортилиб, ушланиб қолади ва бу ушлаб қолинган чанглар вақт-вақти билан махсус силкитиш элементлари ёрдамида силкитилиб, бункерга тушириб юборилади.

Электрофильтрларнинг тузилиши ва ишлатилиши ниҳоятда содда бўлгани билан, уни ишлатиш ҳаддан ташқари катта кучланишдаги электр токи билан боғлиқ бўлганлиги сабабли бирмунча қийинчиликлар туғдирибгина қолмасдан, балки хавфли ҳамдир. Шунинг учун бу фильтрлардан фойдаланишда махсус тайёргарликдан ўтган мутахассислар талаб қилинади. Бу электрофильтрнинг камчилигидир. Электрофильтрлар 99 фоизгача самара беради. Агар биз электрофильтрлар ҳаводаги ниҳоятда майда чангларни тозалашда ишлатилишини ҳисобга олсак, бу кўрсаткичининг салмоғи сезиларли бўлади.

Шуни ҳам айтиб ўтиш керакки, электрофильтрларни ёнувчи ва портлаш хавфи бўлган органик чангларни тозалашда ишлатиш мумкин эмас.

САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ ЁРИТИШ

5.1. ЁРУҒЛИКНИНГ АСОСИЙ ТАВСИФЛАРИ ВА ЎЛЧОВ БИРЛИКЛАРИ

Ёруғлик инсон ҳаёти фаолияти давомида жуда муҳим роль ўйнайди. Кўриш инсон учун асосий маълумот манбаи ҳисобланади. Умумий олинadиган маълумотнинг тахминан 90 фоизи кўз орқали олинади.

Шунинг учун ҳам саноат корхоналарини рационал ёритиш сифатли маҳсулот ишлаб чиқаришни таъминлаш билан бирга ишлаб чиқариш шароитини яхшилаш, ишчиларни чарчашдан сақлайди ва меҳнат унумдорлигини оширади. Оқилона ёритилган зоналарда ишлаётган ишчиларнинг кайфияти яхши бўлади, шунингдек хавфсиз меҳнат шароити яратилади ва бунинг натижасида бахтсиз ҳодисалар кескин камаяди. Бундан кўриниб турибдики, саноат корхоналарини ёритишга фақатгина гигиеник талаб қўйилмасдан, балки техник-иқтисодий талаблар ҳам қўйилади.

Электромагнит спектрлари тўлқин узунликларининг 10 н.м дан 340000 н.м гача бўлган оралиғи спектрларнинг оптик жараёни деб аталади, бундан 10 дан 380 н.м гача инфрақизил нурлар, 380 дан 770 н.м гача кўринадиган нурлар ва 770 дан 340000 н.м. гача бўлганлари эса ультрабинафша нурлар деб айтылади.

Биз кўзимиз билан бинафша рангдан то қизил ранггача бўлган ёруғлик нурларини сезамиз.

Саноат корхоналарини ёритишнинг мукамаллиги сифат ва сон кўрсаткичлари билан тавсифланади. Сон кўрсаткичларига нур оқими, ёруғлик кучи, ёрқинлик, нур қайтариш коэффициентлари, ёруғлик кирди.

Нур оқими — нур энергиясининг қуввати сифатида аниқланади ва у инсон кўзига таъсир қилиш сезгисли сифатида баҳоланади. Нур оқимининг бирлиги сифатида люмен (лм) қабул қилинган.

Нур оқими фақатгина физик кўрсаткич бўлиб қолмасдан, балки физиологик кўрсаткич сифатида ҳам аниқла-

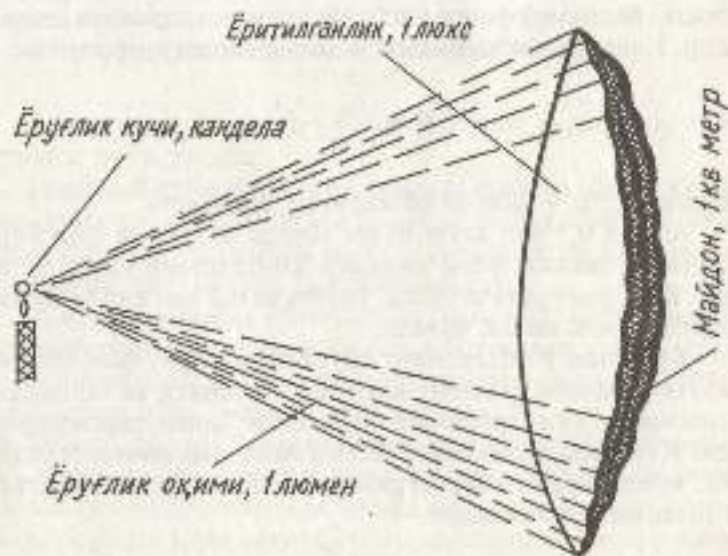
нади. Чунки унинг ўлчов бирликлари кўриш сезгислига асосланган.

Ҳамма нур манбалари, шу жумладан ёритиш асбоблари ҳам фазога бир хилда нур сочмайди, шунинг учун фазодаги нур оқими зичлигини аниқловчи ёруғлик кучи I бирлиги киритилган. Утадиган ва тушадиган нур оқими фазо ёки юза билан баҳоланиши мумкин. Ёруғлик манбаи тарқатаётган моддий бурчак (14-расм) ичида бир хил тарқалган 1 лм нур оқимини чиқарувчи нуқтали манба ёруғлик кучининг ўлчов бирлиги бўлади.

$$I = \frac{dF}{d\alpha}$$

бунда: I — бурчаги остидаги ёруғлик кучи; dF , $d\alpha$ — фазовий бурчак чегарасида бир текис тарқалаётган ёруғлик оқими.

Ёруғлик кучининг ўлчов бирлиги сифатида кандела (кд) қабул қилинган. 101325 Па босим остида 2046,65 °К ҳароратда қотаётган платинанинг 1/600 000 м² юзасидан тар-



14-расм

қилаётган ёруғлик кучи — бир кандела деб қабул қилинган (давраг нур этағони).

1 лм нур оқими бир хилда тарқалиб, 1 м² юзасига тушса, бу ёритилганлик бўлади (14-расм).

$$E = \frac{dF}{dS}$$

Бунда: dF — тушаётган нур оқими; dS — юза.

Ёритилганлик бир юзага тушаётган нур оқими шу юздан қайтса, бу нур қайтариш коэффициентини билан белгиланади. Нур қайтариш коэффициентини юзанинг рангига боғлиқ бўлиб, мулоқ қора юзанинг нур қайтариш коэффициенти 0 га тенг бўлади. Табиатда мулоқ қора нарса бўлмагани сабабли фонни белгилашда нур қайтариш коэффициентининг 0,02 дан 0,95 гача бўлган чегаралари ҳисобга олинади.

Нур қайтариш коэффициенти 0,4 дан катта бўлса ёрут фон, 0,2 дан 0,4 гача бўлса, ўртача фон ва 0,2 дан кичик бўлса, қора фон деб қаралади.

Объектнинг фонга нисбатан контрасти K — объектнинг (масалан, деталлардаги нуқта, чизик, белги, из, ёриқ ва бошқ. белгилар) фонга нисбатан яққираш даражаси демакдир. Контрастлик қуйидаги формула билан аниқланади:

$$K = \frac{L_o - L_f}{L_f}$$

бунда: L_o , L_f — фон ва объектнинг ярқираши.

Агар K 0,5 дан катта бўлса (бунда объект ва фон биридан кескин фарқ қилади), контрастлик катта бўлади. K 0,2 дан 0,5 гача бўлса, ўртача ва 0,2 дан кичик бўлса, контрастлик кичик бўлади.

Кўриниш V объектнинг ёруғлик таъсири, фон, объект катта-кичиклиги, унинг ялтираш хусусияти ва бошқалар таъсирида кўзга кўриниш хусусияти билан тавсифланади. Кўриниш объектнинг фонга нисбатан контрастлилиги, кўзга биринчи бор кўрилган чегара контрастлилигига нисбатан белгиланади:

$$V = \frac{K}{K_0}$$

бунда K — кўриниш объектнинг фонга нисбатан контрастлилиги, K_0 — кўзга биринчи бор чалинган чегара контрастлилиги.

Кўзни қамаштириш кўрсаткичи P — ёритувчи қурilmанинг кўзининг қамаштиришига қараб берилалитан баҳо бўлиб, у қуйидаги формула орқали аниқланади:

$$P = (S - 1) \cdot 100$$

бунда: P — кўзни қамаштириш кўрсаткичи; $S = V_1/V_2$ — кўзни қамаштириш коэффициенти; V_1 ва V_2 — экранланган ва экранланмаган объектнинг кўриниши.

Ёритилишнинг ўзгарувчанлик коэффициенти — K_2 фойз ҳисобида қуйидаги формула орқали аниқланади.

$$K_2 = \frac{E_{max} - E_{min}}{2E_{avg}}$$

бунда: E_{max} , E_{min} , E_{avg} — ёритилишнинг тебраниш давридаги максимал, минимал ва ўртача қийматларидир.

5.2. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ ЁРИТИШ УСУЛЛАРИ

Ёруғлик манбаларига нисбатан sanoat корхоналарини ёритиш икки усулда:

1) табиий қуёш ёруғлиги ёрдамида ёритиш (бунда қуёш тарқатаётган нурдан тўғридан-тўғри фойдаланилади ёки қуёш нурининг таъсирида ёруғлик тарқатаётган осмоннинг диффузия ёруғлигидан фойдаланилади);

2) қуёш ёрдамида ёритишнинг иложи бўлмаган sanoat корхоналари хоналарини ва қуёш ботгандан кейин умуман sanoat корхоналарини электр нурлари ёрдамида сунъий ёритиш йўли билан амалга оширилади.

Табиий ёруғлик ўзининг барча хусусиятлари билан сунъий ёритилишдан кескин фарқ қилади. Табиий ёруғлик инсон кўриш органлари ва бошқа физиологик жараёнларнинг бориши учун зарур бўлган ультрабинафша нурларга бой ва бу ёруғлик билан ёритилган хоналарда ишлаш кўз

учун жуда фойдали. Табiiй ёруглик ёритилиш зонаси буйлаб бир текис тарқалади.

Саноат корхоналарини табiiй ёруглик билан ёритиш ён томондан махсус қолдирилган ойналар орқали, жуда катта саноат корхоналарининг юқори томонида махсус қолдирилган ойналари — фрамугалар ва бу икки ҳолатни комбинация қилган ҳолда амалга оширилади.

Сунъий ёритиш саноат корхоналарининг биноларини умуман бир хилда ёритиш — умумий ёритиш ва умумий ёритишга қўшимча равишда иш жойларини махсус ёритиш билан қўшиб комбинациялаштирилган ёритилиш усуллари ёрдамида амалга оширилади.

Саноат корхоналарини фақатгина иш жойларидаги ёритилиш билан қаноатланишга мутлақо рухсат этилмайди. Саноат корхоналарининг хоналари бир текисда умумий ёритилиш усули билан ёритилган бўлиши шарт. Бунда баъзи бир жойларда маълум миқдорда оширилган ёки қисман камайтирилган ҳолатларга йўл қўйилади, лекин ҳар қандай ҳолда ҳам умумий саноат корхоналари учун санитария талабларини қондирадиган ёритилиш бўлишига эришиш керак.

Машинасозлик саноати корхоналари иш жойлари комбинациялаштирилган ёритилиш билан таъминланиши зарур. Бундай ёритилиш икки томонлама ижобий самара беради, биринчидан, иш жойларида, айниқса, иш бажарилаётган зоналарда ва юзаларда ҳар қандай қоронғилик ва сояларни бартараф этади ҳамда бу иш жойлари учун керак бўладиган ёруглик миқдорини аниқ ҳисоблаш имкониятини беради. Иккинчидан, умумий ёритилишга нисбатан кам энергия сарфлашга эришилади. Иш жойларини ёритиш усулидан токарлик, шлифовка қилиш ва бошқа машинасозлик станокларида қўлланилади. Бундан ташқари бу усулдан иш сифатини текшириш участкалари, шунингдек иш жойларига кескин соялар соладиган вертикал ўрнатилган улкан машиналарнинг иш бажариш зоналарини (масалан, пресс установкалари ва штамповка қилиш жойларини) ёритишда фойдаланилади.

Бир хилдаги ишлар бажариладиган цехлар (масалан, қуйиш цехлари, йиғиш цехлари ва бошқалар) умумий ёритилиш усулида ёритилиши мумкин. Баъзи бир бажарили-

ши аниқ, зарур бўлган ишлар жамланган зоналар (масалан, разметка қилиш столлари, сифат текшириш столлари ва бошқалар) ҳам умумий ёритилиш усулида ёритилиши мумкин. Бундай жойлар махсус йиғилган умумий ёритиш асбобларидан фойдаланган ҳолда амалга оширилади.

Иш бажариш вазифасига кўра сунъий ёритилишлар: ишчи ёритилиши, авария ёритилиши ва махсус ёритилишларга бўлинади.

Ишчи ёритилишини саноат корхоналарининг ҳамма хоналари, ҳудудлари, ўтиш жойлари, транспорт воситаларининг ҳаракатланиш зоналарида зарур бўлади.

Авария ёритилиши саноат корхоналаридаги ишчи ёритилишининг тўсатдан ўчиб қолиши мумкинлигини назарда тутати, бундай ҳол юз берганда ишлаб чиқариш зоналаридаги минимал ёритилишни таъминлаш керак бўлади. Авария ёритилиши асосан ишчи ёритилишининг тўсатдан узилиб қолиши, портлаш, ёнғин, илчиларнинг захарланиши ва бахтсиз ҳодисаларга олиб келиши мумкин бўлган ҳолатлар вужудга келганда, шунингдек бу ҳодиса технологик жараённинг узок вақт тўхтаб қолишига олиб келадиган, жумладан электр станциялари, диспетчер пунктлари, аҳолини сув билан таъминлаш насос станцияларининг тўхтаб қолишига сабаб бўладиган зоналарда кўзда тутилади. Авария ёритилиши умумий ёритилишнинг 5 фоизидан кам бўлмаган ёруглик билан таъминлаши ва бу ёругликнинг умумий тизимларига нисбатан саноат хоналарида 2 лк дан кам бўлмаган ёругликни таъминлаши керак (бунда ёритилиш нормаларига асосан олинади).

Авария ёритилишлари, шунингдек, 50 кишидан ортқ ишчи ишлайдиган саноат корхоналарининг эвакуация йўллари, ўтиш жойлари, зинапоялар ва бошқа чиқиш жойларига ўрнатилади. Бунда ёритилиш саноат корхоналари полларини, зиналарини ва ўтиш жойларини камида 0,5 лк ва очик ҳудудларини камида 0,2 лк дан кам бўлмаган ёруглик билан ёритиши керак. 100 кишидан ортқ ишчи ишлайдиган саноат корхоналарининг чиқиш жойлари ёруглик сигналлари (кўрсаткич сигналлар) билан таъминланиши керак.

Авария ёритилиши ишчи ёритишлар билан боғланмаган мустақил манбаларга уланиши керак. Авария ёритиш-

лари сифатида фақат чўланувчи ва люминисцент лампалардан фойдаланиш мумкин.

Махсус ёритилиш турларига қўриқлаш мақсадидаги ва навбатчи ёритилишларни киритиш мумкин. Бундай ёритилишлар учун умумий ёритиш воситалариниш бир қисмдан ёки авария ёритгичларидан фойдаланиш мумкин.

Баъзи бир ҳолларда ишлаб чиқариш хоналари ҳавосига ишлов бериш ва ичимлик сувлари ҳамда озиқ-овқат маҳсулотларининг сифатини сақлаш мақсадида бактерицид ёритилишлардан фойдаланилади. Бунда махсус лампалар ёрдамида ҳосил қилинган ультрабинафша нурларининг 0,254—0,257 мкм узунлиқдаги тўлқинларга эга бўлган ёруғлик нурлари яхши натижа беради.

5.3. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ ЁРИТИШГА ҚЎЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Саноат корхоналарида ишчиларнинг унумли иш шароитини ташкил қилиш ва яхшилаш мақсадида кўзни толиқишдан сақловчи ёритиш воситаларини ўрнатиш саноат корхоналари олдига қўйилган асосий санитария-гигиена талабларидандир. Бунда саноат корхоналарини ёритиш тизимларига қуйидаги асосий талаблар қўйилади:

1. Иш жойларини ёритиш санитария-гигиена нормалари асосида иш тоифаларига мослашган бўлиши керак. Иш жойларини максимал ёритиш албатта иш шароитини яхшилашга олиб келади. Бунда иш олиб борилаётган объектнинг кўриниши яхшиланади, натижада иш унуми ортади. Баъзи бир аниқ ишларни бажарганда ёритилишни 50 лк дан 1000 лк гача ошириш билан иш унуми 25 фоизга оширилганлиги маълум. Кўз билан кўриб ишлаш унчалик шарт бўлмаган (кўполроқ) ишларни бажарганда ҳам ёритилиш 50 лк дан 300 лк га ошириш иш унумини 5-7 фоизга оширган. Аммо ёритилиш маълум миқдорга етгандан кейин ёритилишнинг оширилиши яхши натижа бермайди. Шунинг учун ҳам иқтисодий самара берадиган ёритилишнинг оқилона вариантини танлаш зарур.

2. Иш олиб борилаётган юзга ва кўзга кўринадиган атроф муҳитга ёруғлик бир текис тушадиган бўлиши ке-

рак. Чунки агар иш олиб борилаётган юзга ва атроф муҳитда ялтироқ участкалар mavjud бўлса, унда кўзнинг уларга тушиши ва қайтиб иш зонасига қараганда кўзнинг жириллаши ва маълум вақт кўнгиши керак бўлади. Бу эса кўзнинг тез чарчашига олиб келади.

3. Ишчи юзаларда кескин соялар бўмаслиги керак. Чунки иш юзасида кескин сояларнинг бўлиши, айниқса, у соялар ҳаракатланувчи бўлса, бажарилаётган объектнинг кўринишини ёмонлаштиради, объект кўзга нотўғри бўлиб кўринади ва бу иш сифати ҳамда унумдорлигининг пасайишига олиб келади. Шунинг учун ҳам саноат корхоналари тўғри тушаётган офтоб нурларини соябонлар ва бошқа офтобга қарши воситалар билан тўсиши керак; чунки қуёш нурлари таъсирида кескин соялар пайдо бўлади.

4. Ишчи зоналарда тўғридан-тўғри ёки нур қайтиши таъсирида ҳосил бўлаётган ялтираш зарарлидир. Чунки иш зоналаридаги ялтираш кўзнинг қобилятиши пасайтириб, кўзни ҳамаштириши мумкин. Ялтироқ юзалар ёритиш асбобларининг юзаларида, нур қайтариш таъсирида ҳосил бўладиган ялтирашлар нур қайтариш коэффициенти катта бўлган юзаларда вужудга келади. Ялтираниш камайтиришга ёритиш асбобларининг нур тарқатиш бурчакларини танлаш ва нур қайтариш таъсирида ҳосил бўладиган ялтирашларнинг нур тўсиш йўналишларини ўзгартириш ҳисобига эришиш мумкин.

5. Ёритилиш миқдори вақт бўйича ўзгармас бўлиши керак. Ёритилишнинг кўпайиб-камайиши, агар у ўқтин-ўқтин рўй берадиган бўлса, кўзга зарар келтиради, чунки кўз ёруғлик ўзгаришларига кўнгишига тўғри келади. Бу эса кўзнинг тез чарчашига олиб келади.

Ёритилишнинг ўзгармаслигига муҳим ўзгармас кучланишли манбалардан фойдаланиш йўли билан эришиш мумкин.

6. Ёруғлик нурларини оптимал йўналиш билан йўналтириш керак; бунда маълум ҳолатларда деталнинг ички юзаларини кўриш ва бошқа ҳолларда детал юзасидаги ҳамчиликларни яхшироқ кўриш имконияти туғилади. Машинасозлик саноатида, масалан, силлиқлаш дастгоҳи учун махсус оптик тизимга эга бўлган ёритгичлардан фойдаланилади. Бу ёритгич ҳосил қилган нурын тўплаб,

ишлов берилмаётган деталнинг ички томонини ёритади. Бу тўпланган нурли нуқта 3000 лк атрофида ёритишни таъминлайди ва станокни тўхтатмасдан деталь сифатини вниқлаш имкониятини тугдиради.

7. Ёруғликнинг дозим бўлган спектр таркибинини танлаш зарур. Бу талаб материалларнинг рангини аниқлаш зарур бўлган ҳолларда муҳим роль ўйнайди.

8. Ёруғлик қурилмалари қўшимча хавф ва зарарлар манбаи бўлмаслиги керак. Шунинг учун ёритиш манбалари ажратадиган иссиқликни, товуш чиқаришини максимал камайтириш зарур.

9. Ёритиш қурилмаси ишлатиш учун қулай, ўрнатиш осон ва иқтисодий самарадор бўлиши керак.

5.4. СУҒҒИЙ ЁРИТИШ МАНБАЛАРИ

Ёруғлик манбаларинини танлаш ва уларни бир-бирига солиштиришда уларнинг қуйидаги тавсифларидан фойдаланилади:

1) электротехника тавсифи (унинг номинал кучланиши ва қуввати);

2) ёруғлик техникаси тавсифи (лампа нурлантираётган нур оқими, максимал ёруғлик кучи);

3) иқтисодий ва ишлатиш тавсифлари: лампанинг нур бериши лм/Вт билан ўлчаниб, лампадан келаётган нур оқимининг унинг электр қувватига нисбатидан иборат. Лампанинг хизмат қилиш вақти иккита даврдан: 1) умумий ишлатиш даври (унинг ёндирилган вақтидан бошлаб то куйгунга қалар ишлаш даври) ва 2) лампанинг фойдали хизмат даври (бунда лампа ўз нур бериш қобилиятининг 20 фоизини йўқотган ҳолда ҳали ишлатиш учун яроқли ҳолатда бўлади).

4) конструктив тавсифлари (колбанинг формаси, чўғланувчи элементнинг тузилиши, колба газ билан тўлдирилган бўлса, газнинг таркиби, босими ва бошқалар).

Ҳозирги вақтда саноат корхоналарини ёритишда асосан чўғланувчи ва газ разрядли лампалар, яъни люминисцент лампаларидан фойдаланилади. Чўғланувчи лампалар ҳозирги вақтда энг кўп тарқалган нур тарқатиш манбаи ҳисобланади. Бунинг асосий сабаби — уларнинг

оддий тузилганлиги, ишлатилганда қулайлиги, ёниш даврининг тезлиги ва уларни ишлатиш учун қўшимча қурилманинг керак эмаслигидир.

Аммо бу лампаларнинг анчагина камчиликлари ҳам бор. Булардан асосийлари: лампадан тарқалаётган нурлар таркибида қизғиш ва сарғиш нурлар мавжуд, қуёш нурларига нисбатан спектрларининг таркиби бошқача бўлганлиги сабабли ранглари бузиб кўрсатади ва шу сабабли қатор ишларни бажариш имконияти чекланади, яъни баъзи бир ишларни бундай нурлар остида бажариб бўлмайди. Шунингдек, бу лампаларнинг нур бериш даражаси ҳам жуда паст бўлиб, 7 дан 20 лм/Вт га боради ва хизмат даври анчагина кам, яъни 1000 соатни ташкил қилади.

Саноат корхоналарини ёритиш мақсадида чўғланувчи лампаларнинг бир неча хилларидан: вакуумли лампалар (НВ), газ тўлдирилган биспираль лампалар (НБ), крептоксенон тўлдирилган биспираль лампалардан (НБК) фойдаланилади.

Охириги вақтларда таркибига қисман йод қўшилган — йодли чўғланувчи лампалардан фойдаланилмоқда. Буларнинг хизмат муддати таркибидаги йоднинг қайтарувчанлик хусусиятига асосан 3000 соатга узайтирилган ва бу лампаларнинг нур бериш қобилияти ҳам 30 лм/Вт га ошган.

Газларнинг разрядланишига асосланган лампалар — бу лампаларда электр токининг инерт газлар, металл буғлари ёки уларнинг аралашмалари муҳитида разрядланишидан ҳосил бўладиган ёруғликнинг оптик диапазонини сифатида вужудга келади.

Ҳозирги вақтда қўлланилаётган газ разрядли лампалари чўғланувчи лампаларга нисбатан баъзи бир ижобий хусусиятларга ҳам эга; жумладан бу лампаларнинг нурланиш даражаси анча катта бўлиб, 50 дан 100 лм/Вт гача боради (масалан, натрийли лампаларнинг нурланиши 100 лм/Вт, люминисцент лампаларники эса 75—80 лм/Вт ни ташкил қилади). Бундан ташқари уларнинг хизмат қилиш муддати ҳам бирмунча кўп бўлиб, баъзи бирлариники 8000—14000 соатга боради. Бу лампаларда тўлдирилган инерт газлар, металл буғлари миқдорларини ўзгар-

тирини ҳисобига хоҳлаган спектрдаги нурларни олиш имконияти бор.

Бу лампаларнинг баъзи бир салбий хусусиятлари ҳам бор. Нур оқими пульсацияси натижасида парсалар икки-та ва ҳатто ундан кўп бўлиб кўриниши ва айланаётган механизмларнинг айланиш йўналиши ўзгарган бўлиб кўриниши (стробоскопик эффект), баъзида шовқин чиқариши мумкин. Паст босимли газ разрядланиш лампаларини муҳит ҳарорати паст бўлганда ишлашиб бўлмайди. Ўт тушиш ва портлаш хавфи бўлган ишлаб чиқариш зоналарида уларни қўллаш чекланади.

Қўлланилаётган инерт газлари, металл буеларнинг таркиби ва лампалар тузилишидаги баъзи хусусиятларига кўра люминисцент лампалар бир неча турда бўлади: ЛБ — оқ ёруғлик лампалари, ЛТБ — иссиқ оқ ёруғлик лампалари, ЛХБ — совуқ оқ ёруғлик лампалари, ЛДЦ — ранги тўғри берадиган кундузги ёруғлик лампалари ва бошқалар.

Ёйли симобли люминисцент лампалар жумласига кирувчи, юқори босимли лампалар (ДРЛ) электр энергиясини тежани билан ажралиб туради ва ёритишнинг юқори даражасини таъминлайди. Улар ҳавосида чанг, тутун ва ис бўлиши мумкин бўлган прокат, пўлат қўйиш ва бошқа механика цехларининг биланд биналарини ёритишда кенг фойдаланилади. Агар ранглар ўзгаришига йўл қўйиб бўлмайдиган цехлар бўлса, уларнинг ўрнига ранги тўғриланган ёйли симобли лампалар — ДРП дан фойдаланиш тавсия қилинади.

Ҳозирги вақтда қатта майдон ва карьерларни ёритишда ксенонли газ разрядланиш лампаларидан фойдаланишмоқда. Бу лампаларда ультрабинафша нурлар кўплиги сабабли уларни махсус руҳсат билан ўрнатиш керак. Бу лампаларнинг нур спектри қуёш нурлари спектрларига жуда яқин. Газ разрядли лампаларнинг янги турлари сифатида галондлар бирикмалари тузларининг буғлари тўлдирилган галондли лампаларни ва натрийли лампаларни кўрсатиш мумкин. Уларнинг нур тарқатиши 110—130 лм/Вт ни ташкил қилади ва улар келгусида кенг миқёсда қўлланилиши керак. Чунки улар иқтисодий самаралор ва рангларини тўғри кўрсатиш имкониятини таъминлайди.

5.5. ЁРИТГИЧЛАР ВА УЛАРНИ ЖОЙЛАШТИРИШ

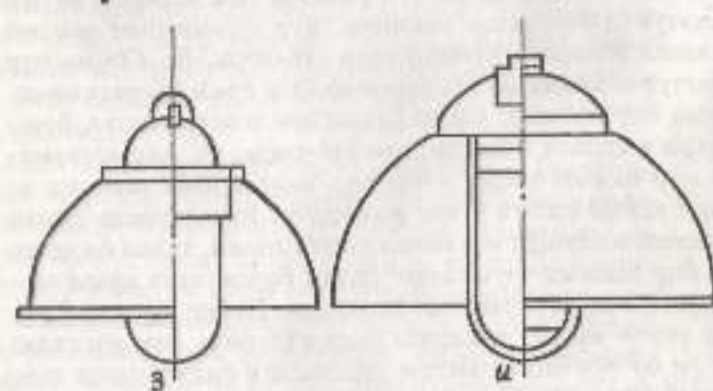
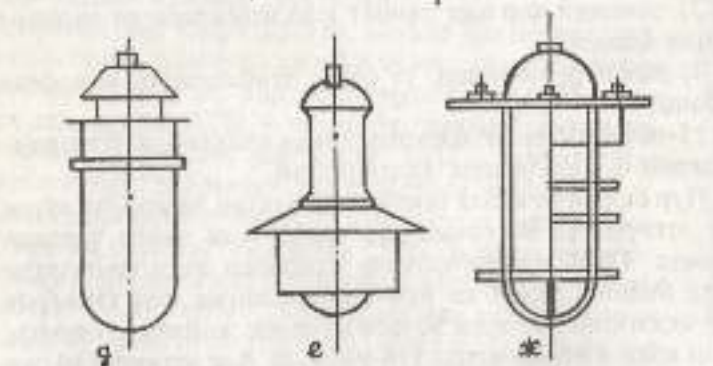
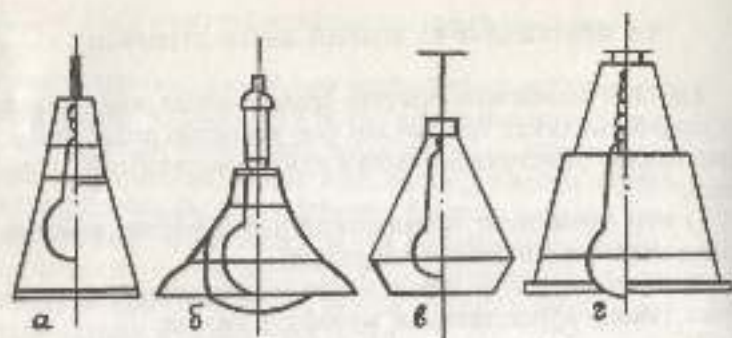
Ёруғлик манбалари ёритиш арматурасида жойлашади ва улар биргаликда ёритгичлар ёки чироқлар деб аталади. Ёритгичлар конструкцияларига қуйидаги талаблар қўйилади:

- 1) нур оқимининг йўналишини ишчи юзалар томонга қайта тақсимланишини таъминлаш;
- 2) лампанинг нур тарқатаётган юзаларининг ярақлаб кўзга таъсир кўрсатишидан муҳофаза қилиш;
- 3) лампани ҳар хил саноат ифлосликлари ва чангдан ҳимоя қилиш;
- 4) лампани портлаш, ўт олиш хавфларидан муҳофаза қилиш.

15-расмда саноат корхоналарида қўлланилаётган лампаларнинг намуналари келтирилган.

Нур оқимини қайта тақсимлаш нуқтаи назаридан тўғри акс эттирилган ва сочма нур тарқатувчи лампа турлари мавжуд. Тўғри нур тарқатувчи лампалар ички томонлари эмал билан қопланган ёки силлиқланган юза ҳисобига нур оқимининг деярли 90 фоизини иш жойлари томонга, яъни пастга йўналтиради (16-расм, а). Акс эттирилган нур тарқатувчи лампалар аксинча, нур оқимининг асосий қисмини юқорига йўналтиради (16-расм, б). Сочма нур тарқатувчи лампалар эса нурни ихкала ярим сферага озми-кўми бир текисда, лекин баъзилари асосан пастга, бошқалари юқорига йўналтиради (16-расм, в). Акс эттирилган нур оқими билан, яъни нур оқими шип томонга ва ундан кейин пастга — иш жойларига йўналтириш сўзсиз гигиеник жиҳатдан мукамал ҳисобланади, чунки бу ҳолда нур бир текисда тарқалиши билан биргаликда кўзга таъсир қилувчи ялтиришлар бўлмайди. Лекин бундай ёритиш усули ишлаб чиқариш шароитларида кам учрайди; сабаби бу йўл билан юқори даражадаги ёритилишни таъминлаб бўлмайди, ёруғлик энергиясининг кўп қисми йўқотилади, ҳавонинг юқори тозалиги, шундан акс этишнинг юқори коэффициентини сақлаб туриш каби муаммолар туғилади.

Люминисцент лампалари асосан ёруғликни тўғрига тақсимлайди, чўлланувчи лампалар эса "универсал" ва



15-р а с м. Саноат корхоналарида қўлланиладиган лампалар намуналари: а — чуқур нурланувчи; б — "Универсал"; в — "Люцетта"; г — "Альфа"; д — сүтсимон шар; е — кенг нурланувчи; ж — чангдан на сачраган томчишлардан ҳимояланган, СПБ; з — зичланган, ПУ; и — қимёвий актив муҳит учун



16-р а с м. Нур оқимининг а), б) — акс эттирилган ва в) — сочма усулларда тарқалиши

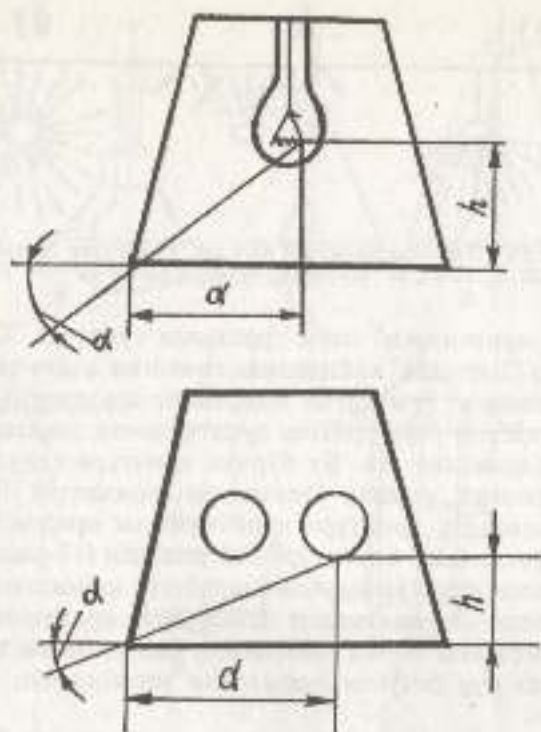
"чуқур нурланувчи" каби турларида тўғри ва "Сүтсимон шар" ва "Люцетта" кабиларида сочилган ҳолда тарқатади.

Лампанинг ёритилган юзасининг ярқирашидан кўзни ҳимоя қилиш учун ёритиш арматурасини сақлаш бурчаги катта аҳамиятга эга. Бу бурчак арматурага лампа жойлаштирилган зонадан ўтказилган горизонтал чизик билан, лампадан арматура қуйи нуқтаси орқали ўтадиган чизик ўртасидаги бурчак деб белгиланади (17-расм). Унинг чегарасида ёрушлик манбаи ишлаётган кишидан бутунлай беркилади. Люминисцент лампаларда ярқирашга қарши чора сифатида тиниқ пластмасса ёки ойнадан ишланган жилосиз нур сочувчи панжарали экранлардан фойдаланилади.

"Чуқур нурланувчи" типидagi катта ҳимоя бурчагига эга бўлган (35—40°) тўғри нур сочувчи чироқлар баланд қора шипли ва ҳавоси ифлосланиши мумкин бўлган темирчилик, пўлат қуйиш ва бошқа машинасозлик цехларида қўлланилади. Ҳимоя бурчаги нисбатан кичик бўлган чироқлар металлларга соғуқ ишлов бериш цехларида бўлади.

"Сүтсимон шар", "Люцетта" типидagi сочма нур тарқатадиган лампалар фақат ҳавоси тоза, шифти ва деворлари оқ ишлаб чиқариш зоналарида қўлланилади, чунки тутун, чанг ва ҳар хил ислар чироқ юзасини ва деворларни тез ифлослантириши натижасида нур ўтказиш ва акс эттириш коэффициентлари кескин камаяди.

Лампаларнинг вазифаларига қараб уларнинг тузилишлари ҳар хил бўлади. Намдан, чангдан, қимёвий агрессив моддалардан сақлаш учун лампалар зич ёпиқ ҳолда ва зангламайдиган материаллардан ясаллади.



17-расм. Ёриткичларнинг кўзни ҳимояловчи бурчаклари

Портлашдан ҳимоя қилинган лампаларда эса, учкун юзага келишининг олдини оладиган чоралар қўзда тутилади.

Умумий ёритиш лампалари хонада оқилона жойлаштирилган бўлиши керак. Цехни бир хилда ёритиш имкониятини берадиган қилиш учун чироқларни бир текисда жойлаштириш, агар имкони бўлса шахмат тартибда жойлаштирини назарда тутилади. Баъзи ҳолларда жиҳозларнинг жойлашиш тартибига қараб, лампаларни технологик жараён ҳаракат йўналиши бўйлаб жойлаштиришга тўғри келади. Бунда иложи борича иш олиб борилаётган дастгоҳлар сафига ёритилиш лампаларининг ўрнатилиш қатори мос

қилини мақсадга мувофиқ. Бундан ташқари, ёруғлик манбаларининг ярқирашига қарши курашиш учун лампаларни тин юзасидан энг кам балансликка олиш белгиланган. Никит, сочма нур сочувчи лампаларни жойлаштиришда уларнинг шифтдан оқилона узунликда осилиб туришига риоя қилини зарур, чунки бу узунлик етарли бўлмаса, шифтда нур доғлари пужудга келади, улар пастга акс этишнинг бир текис бўлмаслигини ва хонанинг нотекис ёритилишини пужудга келтиради.

Ёритилишда мураккаб усулларининг қўлланилиши умумий ёритилишга қўшимча равишда иш жойларини ёритиш билан қўшиб олиб борилади. Бунда иш жойларида истаган катталиқдаги ёруғлик миқдори таъминланади. Саноат корхоналарини комбинация усулида ёритишнинг ўзинга хос томонлари бор, яъни бунда умумий ёритиш лампалари хонани шундай ёритиши керакки, умуман ҳар нуқтала ёритишдан фойдаланаётган вақтда ёритилган иш жойларига нисбатан атроф кескин фарқ қилмаслигини таъминлаш зарур. Масалан, умумий ёритиш чироқлари кўзда тутилган иш тури учун ёритилган жойлардаги ёритишнинг камида 10 лк (табиий ёруғлик бўлмаган хоналарда камида 20 лк), лекин люминисцент лампалар қўлланганда камида 150 лк, чўлланувчи лампалар қўлланганда эса 30 лк (табиий нур бўлмаган хоналарда эса юқоридагига мувофиқ 200 ва 1000 лк) ёритишни таъминлаши зарур.

Иш жойларини ёритиш учун машинасозлик саноатидаги машина ва механизмларнинг иш олиб бориш зоналарини ёритишда асосан чўлланувчи лампалардан фойдаланилади. Люминисцент лампалардан эса, конструкторлик ишларида иш жойларини ёритишда фойдаланиш мумкин, чунки люминисцент лампаларнинг стробоскопик эффект беришини унутмаслик керак.

Иш жойларини ёритиш чироқларини шарнирли кронштейнларга ўрнатиш керак, бу ишчиларга зарур бўлганда нур оқимининг йўналишини ўзгартириш имкониятини беради.

Иш жойларини ёритувчи манбаларнинг ярқирашига қарши курашиш учун лампанинг ҳимоя бурчаги 30° дан кам акс эттирувчи юзага эга бўлиши кераклиги санитария нормаларида белгиланган.

Машинасозлик саноатидаги иш жойларини ёритишда электр хавфсизлигини таъминлаш мақсадида станоклардаги ёруғлик манбаларининг 36 В дан юқори бўлмаган кучланишлардан фойдаланиш тавсия этилади. Люминисцент ёритишлардан фойдаланилганда эса 220 В кучланишдан фойдаланишга рухсат этилади, ammo бунда электр хавфсизлиги чора-тадбирлари кўриб кўйилиши шарт.

5.6. СУЎҒИЙ ЁРИТИШ НОРМАЛАРИ

Суўғий ёритишнинг санитария нормалари СН и П 11-4-79 билан белгиланган. Бу ҳужжат саноат ва қишлоқ хўжалик корхоналарига тааллуқли бўлиб, ишлаб чиқариш хоналари ва иш бажариш юзаларини, шунингдек турар жой биноларини ёритишнинг талаб этиладиган даражасини белгилайди. Ёритилиш нормалари соҳалараро ва умумий характерга эга. Уларнинг асосида ва ишлаб чиқариш хусусиятларини ҳисобга олиш билан ҳар хил турдаги саноат корхоналари учун соҳа нормалари ишлаб чиқилади.

Санитария нормалари люминисцент ва юқори босимдаги (4,5-жадвал) симобли лампалар асосида белгиланади, лекин уларда чўзланма лампалар ишлатиладиган қурилмаларга ҳам талаблар назарда тутилган.

Нормалар ёритилганликнинг талаб қилинган минимал даражаларини кўриш билан ишланган иш шароитларига: энг кичик объектни фарқлаш, объектнинг контрастлик ва фон даражаси, фоннинг тавсифи (рангсиз, ўртача, қорамтир) га қараб белгиланади. Керакли ёритиш даражаси объект фони қанчалик қорамтир, деталь қанчалик кичкина ва объект контрастлигининг фондан фарқи кам бўлса, ёритилиш даражаси шунчалик юқорилиги 4, 5-жадвалдан кўриниб турибди. Биринчи бешта разряд — кўз билан бажариладиган ишнинг энг юқори аниқликдан кам аниқликкача — ҳам комбинацияли (мураккаб), ҳам умумий тизимдаги ёритишдан фойдаланишдан келиб чиқади. Комбинацияли ёритиш тизимини қўлаганда фақат умумий ёритишга нисбатан талаб этиладиган ёритиш даражаси юқори бўлади. Масалан, энг юқори аниқликда бажариладиган ишда контрастлик кам ва қорамтир фонда комбинацияли ёритиш тизимидан фойдаланганда ёри-

Юқорила- диган иш моҳияти	Пайқаш зарур бўлган энг кичик объект ўлчам- лари, мм	Иш бажари- лиш дара- жаси	Даража бўлим- лари	Объект- нинг фонга нисбатан фарқла- ниши	Фон
1	2	3	4	5	6
Ниҳоятда аниқлик талаб қилинади	0,55 дан кичик	I	A B B Г	кам кам ўртача кам ўртача катта ўртача катта катта	қорамтир ўртача қорамтир рангсиз ўртача қорамтир рангсиз рангсиз ўртача
Жуда юқори аниқлик талаб қилинади	0,15 дан 0,3 гача	II	A B B Г	кам кам ўртача кам ўртача катта ўртача катта катта	қорамтир ўртача қорамтир рангсиз ўртача қорамтир рангсиз рангсиз ўртача
Юқори аниқлик талаб қилинади	0,3 дан 0,5 гача	III	A B B Г	кам кам ўртача кам ўртача катта ўртача катта катта	қорамтир ўртача қорамтир рангсиз ўртача қорамтир рангсиз рангсиз ўртача

4-жадвалнинг давоми

	Пайқаш зарур	Иш		Объект-	
Уртача аниқлик талаб қилинади	0,5 дан 1,0 гача	IV	A B B Г	кам кам ўртача кам ўртача қатта ўртача қатта қатта	қорамтир ўртача қорамтир рангсиз ўртача қорамтир рангсиз ўртача
Кам аниқлик талаб қилинади	1,0 дан 5,0 гача	V	A B B Г	кам кам ўртача кам ўртача қатта ўртача қатта қатта	қорамтир ўртача қорамтир рангсиз ўртача қорамтир рангсиз ўртача
Жуда кам қилинади	5,0 дан кўп	VI		Бруликани аниқлаганда фоннинг хусусиятлари ҳисобга олинмайди	

тилганлик даражаси камида 5000 лк, фақат умумий ёритилганлик тизимида эса камида 1500 лк бўлиши керак.

Нормаларда I-Vn разрядли ишлар учун одатда мураккаб ёритишни қўллаш лозимлиги кўрсатилган. Умумий ёритиш тизимидан фойдаланишга жойлардаги ёритишнинг имконияти бўлмаган ҳоллардагина йўл қўйилади. Бунда умумий ёритиш асосан люминисцент лампалар билан амалга оширилади.

Аниқликни кам талаб қилинган ишлар (VI разряд ва ундан кейинги) фақат умумий ёритиш тизими билан нормаланади. Чунки талаб қилинадиган ёритиш даражаси нисбатан паст, ишнинг таснифи эса шундайки, унда жойлардаги ёритиш мақсадга мувофиқ эмас ёки мумкин эмас.

Иш бажариш даражаси	Корхона бўлими-лари	Газ разряд лампалари			Чўлғасуви лампалар			Газ разрядли лампалар (умумий ёритиш) ва чўлғасуви лампалар бирга шалланганда	
		Комбинация усулида ёритиш		умумий ёритиш	Комбинация усулида ёритиш		умумий ёритиш	умумий маҳаллий	умумий маҳаллий
		умумий+маҳаллий	умумий	умумий+маҳаллий	умумий				
I	а	5000	500(750)	1500	4000	100(300)	300	4000	400(750)
	б	4000	400(750)	1250	3000	100(300)	300	3000	300(600)
	в	3000	300(600)	1000	2000	100(300)	300	2000	200(400)
	г	1500	150(300)	400(500)	1250	100(300)	300	1250	150(300)
II	а	4000	400(750)	1250	3000	100(300)	300	3000	300(600)
	б	3000	300(600)	750	2000	100(300)	300	2000	300(600)
	в	2000	200(400)	500(600)	1500	100(300)	300	1500	150(300)
	г	1000	150(200)	300(400)	750	75(150)	200(300)	750	150(200)
III	а	2000	200(400)	300(600)	1500	100(300)	300	1500	150(200)
	б	1000	150(200)	300(400)	750	75(150)	200(300)	750	150(200)
	в	750	150(200)	300(400)	600	75(150)	200(300)	600	150(200)
	г	400	150(200)	200(300)	400	50(100)	150(200)	400	150(200)
IV	а	750	150(200)	300(400)	600	75(150)	200(300)	600	150(200)
	б	500	150(200)	200(300)	500	50(100)	150(200)	500	150(200)
	в	400	150(200)	150(200)	400	50(100)	100(150)	400	150(200)
	г	300	150(200)	150(200)	300	50(100)	100(150)	300	150(200)
V	а	300	150(200)	200(300)	300	50(100)	150(200)	300	150(200)
	б	200	150(200)	150(200)	200	50(100)	100(150)	200	150(200)
	в	100	100(200)	100(200)	100	50(100)	50(100)	100	150(200)
	г	100	100(200)	100(200)	100	50(100)	50(100)	100	150(200)

Бундай ишларга: иссиқ цехлардаги ўзи ёрутдиқ берадиган материаллар ва буюмлар билан ишлаш, доимо ёки вақт-вақти билан хонада бўлиш ва ишлаб чиқариш жараёнининг боришини умумий кузатиш, омборларда ишлаш киреди.

Комбинацияли ёритиш тизимидаги чўланувчи лампалардан фойдаланишда талаб қилинадиган даражалар люминисцент лампалар учун бўлган жадвал кўрсаткичларига яқин, ammo умуман олганда анча past. Масалан, I разряднинг "а" пункти учун кўрсаткичлар 5000 ва 4000 лк. Лекин фақат умумий ёритиш тизимида улар анча past бўлиб, 1500 ва 300 лк ни ташкил қилади, бу чўланувчи лампалар қўлланганда умумий ёритишнинг юқори даражасига эришини қийинлиги билан bogлиқ.

Санитария нормаларида ишчи ва ёрдамчи хоналар — ошхоналар, соғлиқни сақлаш пунктлари, гардероб хоналарининг ёритилиши талаб қилинадиган даражаси назарда тутилган. Шунингдек нормаларда бино ташқарисидagi ишларда ишчи юзаларнинг ёритилиш даражаси белгиланган. Улар ишнинг аниқлиги ва фарқланадиган объектдан кўзгача бўлган масофани ҳисобга олишга асосланган ва 2—50 лк атрофида камайиб-ортиб туради. Ёритувчи қурилмаларнинг самарадорлиги қўпинча унинг тозалигига bogлиқ. Шунинг учун ҳам лампалар ўз вақтида артиб-тозалаб турилиши, куйган ёки ёруғдиқ бериши камайган лампалар ўз вақтида алмаштирилиши керак. Шунингдек электр тармоғидаги кучланишнинг пасайишига ҳам йўл қўймасдиқ керак, чунки бу ҳол ёритилиш даражасининг камайишига олиб келади.

Ишлаб чиқариш шароитларида умумий ёритиш тармоғи узилган ҳолларда баъзан иш тўхташи ва хонадаги шахслар эвакуация қилиниши мумкин. Баъзан эса, масалан, кимё заводларида ва металлургия комбинатларида ва бошқа шунга ўхшаш корхоналарда ишни давом эттириш зарур бўлади. Ускуналар шикастланиши хавфи тутилган шароитларда ишчиларни эвакуация қилиш шарт. Шу мақсадларда корхоналарга алоҳида лампалар ўрнатилади. Булар умумий ёритиш чироқларининг бир қисми бўлиб, айрим манбадан таъминланади ва асосий тармоқ узилган ҳолларда улар ёнида давом этади.

Одамларни эвакуация қилиш учун ўрнатиладиган лампалар 50 кишидан ортиқ ишчи ишлайдиган хоналарда, ишни давом эттириш учун эса технологик жараёни қисқа вақтга ҳам тўхтатиб бўлмайдиган ёки тўхтатини натижасида ёки бошқа бир сабабга кўра портлаш ва ёнги хавфи бўлган ҳолларда ўрнатилади.

Агар ишни давом эттириш учун алоҳида лампалар билан ёритилганда бу фақат бир умумий ёритиш тизимидаги чўланувчи лампаларнинг ишчи юзани ёритиш учун белгиланган нормаларининг камида 5 фоизини ташкил этиши керак. Кишиларни эвакуация қилиш учун алоҳида ёритишнинг талаб қилинадиган даражаси анча past бўлади ва асосий ўтин йўллари бўйлаб пол юзасида 0,5 лк дан кам бўлмаслиги керак деб белгиланади.

5.7. СУЊЬИЙ ЁРИТИЛИШНИ ҲИСОВЛАШ

Суњий ёритилишни ҳисоблашдан асосий мақсад шуки, саноат корхоналарида ишлатилаётган ёритиш лампалари сонини аниқлаш, уларни оқилона жойлаштириш ва электр энергияси иқтисодини таъминлаган ҳолда саноат корхоналари хоналаридаги нормаланган ёрутдиқдаги иш жойларини таъминлаш зарур бўлади. Бунинг учун бирмунча бошқа муаммоларни ҳал қилишга тўғри келади.

1. Ёритиш манбаларини танлаш. Умуман саноат корхоналарини ёритишда люминисцент лампалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир. Лекин баъзи бир ишлаб чиқариш зоналарида, яъни ҳавонинг ҳарорати +10 °С дан камайиши ва электр тармоғи кучланиши меъёридан 90 фондан кўпроқ пасайиши мумкин бўлган жойларда чўланувчи лампалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқ деб ҳисобланади.

2. Ёритиш тизимини танлаш. Ёритиш тизимини танлаганда комбинацияли ёритиш иқтисодий самарадордир, ammo умумий ёритиш эса санитария-гигиена жиҳатидан анча мукамал ҳисобланади, чунки умумий ёритишда зона бир текис ёритилади. Ёруғдиқ нурларини маълум участкага тўшлаб йўналтириш йўли билан иш жойларида иқтисодий томондан самарадор бўлган умумий ёритишнинг юқори даражаларини ҳосил қилиш мумкин. I-IV, Vd ва

Уб разряддаги ишларни бажаришда комбинацияли ёритиш тизимидан фойдаланиш тавсия этилади. Чунки иш жойларини ёритадиган лампалардаги нурларни исталган иш бажариш зоналарига йўналтириш имконияти туғилади, иш жойларида ярқираш бўлмайди ва аниқ ишларни бажариш мумкин бўлади.

3. Иш зонасидаги ҳавонинг тоза-ифлослиги ва ҳаво муҳитидаги газ ва портловчи моддаларнинг буғлари мавжудлигига қараб лампаларнинг турларини танлаш.

4. Лампаларнинг сонини аниқлаш ва уларни иш зонасига жойлаштириш. Лампалар шахмат тартибида, ромб кўринишда ва бошқача усулларда жойлаштирилиши мумкин.

5. Иш зонасидаги бир текис ёритилиш лампалар орасидаги оралиқ лампаларни иш жойларига, баландликларига нисбатан: "Чуқур нурланувчи" учун 1,4; "Универсаль"—1,5; "Люцетта"—1,4; "Сутеимон шар"—2,0; ВЗК—2,0; ОД—1,4; ПВД учун 1,5 бўлганда амалга ошади.

6. Иш жойларида нормаланган ёритилиш миқдорини аниқлаш. Бунинг учун бажариладиган иш характери ва кўриниши керак бўлган объектнинг катталигига қараб, фонга нисбатан контрастлигини белгилаш ва иш жойлари фониини ҳисобга олган ҳолда жадвалга асосан танланган ёритилиш тизими ва лампанинг турига қараб иш жойларидаги минимал нормаланган ёритилишни аниқлаш керак бўлади.

Сунъий ёритилишни аниқлаш учун уч усулдан фойдаланилади. Етиқ ишчи юзаларни ёритишда нур оқими усулидан фойдаланилади. Бу усул ёритилаётган юзаларга тушаётган нур оқимидан фойдаланиш коэффициенти усули деб ҳам юритилади. Юзаларга тушаётган нур оқими чўлланувчи ва люминисцент лампалардан фойдаланганда қуйидаги формула билан аниқланади.

$$F \frac{E_n \cdot S \cdot Z}{N \cdot \eta}$$

бунда E_n — минимал ёритиш, лк; F — лампанинг нур оқими, лм; S — ёритилаётган хонанинг юзаси, m^2 ; Z — минимал ёритилиш коэффициенти, одатда ўртача ёритилишнинг минимал ёритилишга нисбати олинади ва 1,1—1,5 чегаралар атрофида бўлади; k — эҳтиёт коэффициенти, жадвалдан олинади; N — хонадаги лампалар сони; η — нур оқимидан фойдаланиш коэффициенти.

Лампаларнинг ёруғлик кучидан фойдаланишнинг фойдали иш коэффициенти бино шифти ва деворларининг нур қайтариш коэффициенти, хонанинг катталиги ва лампаларнинг осини баландлигига боғлиқ бўлиб, маълумотнома жадвалдан олинади. Бу кўрсаткичлар қуйидаги формула орқали аниқланадиган хонанинг кўрсаткичи — C орқали белгиланади.

$$C = AB/H(A+B),$$

бунда: A ва B — хонанинг катталиги; H — лампаларнинг ҳисобланаётган юзага нисбатан оралиги.

Юқорида келтирилган формулалар орқали лампанинг нур оқими аниқлангандан кейин б-жадвалдан шу қийматга яқин келадиган стандарт лампа танланади ва бу лампалар тизимига сарфланадиган электр қуввати аниқланади. Ишлаб чиқариш шароитлари амалиётида олинган миқдор ҳисобланган миқдордан — 10 ва + 20 фоиз фарқ қилишга йўл қўйилади, акс ҳолда лампаларни жойлаштирилишининг бошқа усули танланади.

Нуқтални усулдан йўналтирилган иш жойларини ёритишни ҳисоблашда фойдаланилади. Бу усул асосида қуйидаги боғланиш ётади:

$$E = \frac{I_e \cdot \cos \alpha}{r^2}$$

бунда: I_e — ёруғлик манбаидан иш олиб бориладиган юзга йўналтирилган ёруғлик кучи, кд; r — лампадан ёритилаётган юзагача бўлган масофа, м; α — ишчи юза билан манбадан тушаётган нур оқимининг йўналиши орасидаги бурчак бўлиб, градусларда ўлчанади.

Солиштирма қувват (Ватт) усули энг содда усул ҳисоблансада, етарлича аниқликдаги маълумот бера олмайди, шунинг учун бу усулдан тахминий ҳисоблаш вақтида фойдаланиш мумкин.

Бу усул ҳар бир лампа билан саноат хоналарида нормаланган ёритиш яратилишини аниқлаш имкониятини беради.

$$P_n = P_l \cdot S/N,$$

бунда P_0 — битта лампанинг қуввати, Вт; P_1 — солиштирма қувват, Вт/м; S — хонанинг юзаси; N — ёритиш ҳуриллигидаги лампалар сони.

Солиштирма қувват миқдори ёритилиш даражаси, хонанинг юзаси, лампанинг осилган баландлиги ва тинига асосланган ҳолда жадвалларда берилди.

6-жадвал

Чўлланувчи лампалар					Люминисцент лампалар		
тури ва қуввати	127 В		220 В		тури ва қуввати	220 В	
	нур оқими, лм	нур бериш даражаси, лм/Вт	нур оқими, лм	нур бериш даражаси, лм/Вт		нур оқими, лм	нур бериш даражаси, лм/Вт
НВ-15	135	9,0	105	7,0	ЛДЦ20	820	41,0
НВ-25	260	10,4	120	8,8	ЛД20	920	46,0
НВ-40	490	12,2	400	10,0	ЛБ20	1180	59,0
НВК-40	520	13	460	11,5	ЛДЦ30	1450	48,2
НВ-60	820	13,7	715	11,9	ЛД30	1640	54,5
НВ-100	1630	16,3	1450	14,5	ЛБ30	2100	70,0
НГ-150	2300	16,3	2000	13,3	ЛБЦ40	2100	52,5
НГ-200	3200	16	2800	14,0	ЛД40	2340	58,5
НГ-300	4950	16,5	4600	15,4	ЛБ40	3000	75,0
НГ-500	9100	18,2	8300	16,6	ЛДЦ80	3560	44,5
НГ-700	—	—	13100	17,5	ЛД80	4070	50,8
НГ-1000	19500	19,5	18600	18,6	ЛБ80	5220	65,3

Изоҳ: Лампаларнинг ҳарф белгилари: Н — чўлланувчи, Л — люминисцент. Чўлланувчи лампалар учун В — вакуумли, Б — қуш сиралли, Г — газ тўлдирилган. Люминисцент лампалар учун Д — кундули ёруғлик, Ц — ранг узатиши яхшиланган, Б — оқ рангли.

5.8. ТАБИИЙ ЁРИТИШ НОРМАЛАРИ

Саноат корхоналарини юқоридан ва комбинация усулида табиий ёритиш ён томондан ёритишга қараганда ҳам мукаммал, ҳам бир текисда ёритишни таъминлайди. Ён томондан ёритишни ўзи қўлланган ҳолларда ёритилиш даражасида анча фарқ кузатилади, яъни ёруғлик даражалар яқинида юқори, цех ичкарасида эса паст бўлади. Бу фарқ ускуна жиҳозларининг тўсиши билан яна ҳам ортади.

Саноат корхоналари ишлаб чиқариш хоналарининг ёритилганлигини табиий ёритилиш коэффициенти катталигига қараб белгилан қабул қилинган. Табиий ёритилиш коэффициенти ташқарига қараганда хона ичкарасининг ёритилганлиги неча марта камлигини кўрсатадиган нисбий катталиқдир. У фойзаларда ифодалангани ва қуйидаги формула бўйича аниқланади:

$$e = \frac{E_n}{E_t} 100\%$$

бунда e — табиий ёритилиш коэффициентининг фойзаларда ифодаланган катталиги; E_n ва E_t — бинонинг ичкарасида ва ташқарисида бир вақтга ўлчанган ёритилиш даражалари. Табиий ёритилиш коэффициенти куннинг вақти ва бошқа сабаблардан табиий ёритиш ўзгаришига боғлиқ бўлмайди.

СН и П II-4-79 гигиеник нормалар ишнинг аниқлиги ва ёритиш турига қараб талаб қилинадиган ташқи ёритилиш коэффициентининг катталигини белгилайди (7-жадвал).

7-жадвалдан кўриниб турибдики, аниқлик даражаси бўйича иш характерини белгилашда объект катталигининг фарқланиши, масалан, деталларнинг тирналиш, товаклиги, чизикларнинг йўғонлиги кабиларига асосланилади. Нормалар юқоридан ва комбинацияли ёритишга нисбатан ташқи ёритилиш коэффициентининг талаб қилинадиган катталигини белгилайди, chunki ёритишнинг бу турларида, юқорида кўрсатилгандек, нур оқими бир текис тақсимланади.

Цехларнинг табиий ёритилиш шароитлари санитария жиҳатидан текширилганда юқоридан ва комбинацияли ёритишда цехнинг турли нуқталаридаги ёруғликни ўлчаб, унинг ўртача даражаси аниқланади, ён томондан ёритишда

энг кам ёритилган иш жойларининг ёруелик даражаси ўлча-
нади. Бир вақтнинг ўзида ташқи ёритилганлик ҳам ўлча-
ниб, ташқи ёритилиш коэффициентининг миқдори фо-
изларда ҳисобланади ва гигиеник меъёрлар билан қиёсла-
нади.

Бинодан фойдаланиш жараёнида цехдаги ёритилган-
лик даражаси анча пасайиши мумкин, чунки ойналанган
юзаларнинг ифлосланиши оқибатида уларнинг ёруелик-
ни ўтказиш коэффициенти камаяди; деворлар ва шифт-
ларнинг ифлосланиши ҳам уларнинг нур қайтариш ко-
эффициентини камайтиради. Шунинг учун ҳам санитар-
ия нормаларида ёруелик туйнуқлари ойналарини тозалаш
туриш зарурлиги қайд қилинади. Кам чанг ажраладиган
хоналарни йилга камида 2 марта, тутунли ва исли хона-
ларни камида 4 марта тозалаш зарур. Шифт ва деворлар-
ни йилга камида бир марта оқлаш ва бўяш лозим.

7-жадвал

Иш разряди	Хонада бажариладиган ишлар		Табiiй ёритилиш коэффициенти нормалари	
	аппоқтик бўйича	объектнинг фарқланги катталиги, мм	юқори ва комбина- цияли ёритишга ўртача	ён томондан ёртишда, м
I	алоқидда аниқ ишлар	0,1 ва ундан кам	10	3,5
II	юқори аниқликдаги ишлар	0,1 дан ортқ— 0,3 гача	7	2
III	аниқ ишлар	0,3 дан ортқ—1 гача	5	1,5
IV	кам аниқликда- ги ишлар	1 дан ортқ—10 гача	3	1
V	кўпоя ишлар	10 дан ортқ	2	0,5
VI	деталларни ажратмасдан ишлатиш	—	1	0,25
VII	ишлаб чиқариш жараёни кузатиб туриладиган ишлар	—	0,5	0,1
VIII	омбордаги ишлар	—	—	—

VI БОБ

МАГНИТ МАЙДОНИДАН САҚЛАНИШ

Ҳозирги замон техника тараққиёти даврида юқори
частоталарга эга бўлган магнит майдонларидан ҳар хил
техника ишларида, масалан, металлларни қиздириб тоб-
лаш, эритиш, ёғоч маҳсулотларини елимлаш ва бошқа
ишларда кенг фойдаланишмоқда. Бундай воситалар би-
дан техник операцияларни бажаришнинг қулайлиги ор-
тиқча иссиқликнинг ажралмаслиги ва ортиқча усқуналарга
бўлган эҳтиёжнинг камайиши бу усулнинг кенг қўламда
қўлланиш имкониятларини яратмоқда. Шунингдек, иш
шароитини яхшилаш ва иш жойларида ҳаво тозалиги
таъминланганлиги сабабли санитария-гигиена томонидан
бирмунча қулайликлар туғдиради.

Ҳозирги вақтда радио ва электрон қурилмаларининг,
радиотелеметрия, радионавигация ва бошқа электромаг-
нит тебранишларга асосланган аппаратураларнинг кенг
қўламда қўлланилиши туфайли, кўпчилик ишчилар ра-
дио аппаратуралар билан мулоқотда бўлмоқдалар.

Шунинг учун ҳам электромагнит тебраниш тўлқинла-
ридан муҳофазаланиш чора-тадбирларини амалга оши-
риш тақозо қилинмоқда. Кейинги вақтларда электромаг-
нит тўлқинлари инсон организмига зарарли таъсир кўрса-
тиши аниқланди. Бу таъсирининг хатарли томони шундаки,
инсон бу нурлар таъсирига тушганлигини сезмайди.

6.1. ЭЛЕКТРОМАГНИТ МАЙДОНИНИНГ ТАВСИФИ

Электромагнит майдони маълум кучланишдаги электр
майдони \vec{E} (В/м) ва магнит майдони \vec{H} (А/м) вектор-
лари орқали ифодаланади. Ҳаракатланувчи электромаг-
нит тўлқинларининг \vec{E} ва \vec{H} векторлари ҳар вақт ўзаро
перпендикуляр бўлади.

Ўтказувчи муҳитда тарқалаётганда улар ўзаро қуйидаги боғланишга эга бўлади:

$$E = H \sqrt{\frac{\omega \mu}{\gamma}} e^{-kz}$$

бунда: ω — электромагнит тебранишларининг айланма частотаси; γ — экран моддасининг солиштирма ўтказувчанлиги; μ — бу модданинг магнит ўтказувчанлиги, k — сўниш коэффициентини; z — нурланаётган экран юзасидан аниқланаётган нуқтагача бўлган масофа.

Электромагнит тўлқинлари вакуумда ёки ҳаво муҳитида тарқалаётган бўлса, $E=377H$ бўлади. Электромагнит тўлқинларининг тарқалиши майдондаги энергияни кўчириш билан боғлиқ.

Электромагнит майдонидаги энергия оқимининг тивизлиги вектори I ($\text{Вт}/\text{м}^2$) (тивизлиги) "Умов-Пойнтинг вектори" деб аталади ва у қуйидагича ифодаланади:

$$I = \vec{E} \vec{H}$$

Электромагнит майдони назариясига асосан ўзарувчи электр ёки магнит майдони манба яқинида икки зонага бўлинади: яқин зона ёки индукция зонаси бўлиб,

$$R \leq \frac{\lambda}{2\pi} = \frac{\lambda}{6}$$

λ — тўлқин узунлиги бўлиб, $\lambda = c/f$ тенгламасига асосан аниқланади, бунда: c — электромагнит тўлқинларининг тарқалиш тезлиги (вакуум ёки ҳаво муҳити учун ёруғлик тезлиги); f — электромагнит тўлқинларининг частотаси ва нурланиш зонаси бўлиб, $R > \lambda/6$ масофаларда жойлашган бўлади.

Индукция зонасида (яқин майдон) ҳали ҳаракатланаётган электромагнит майдони ҳосил қилиб улгурмаган ва электр билан магнит майдонларини бир-бирига боғланмаган деб ҳисоблаш мумкин. Шунинг учун бу зонадаги нормалантириш электромагнит майдонининг ҳам электр, ҳам магнит майдонлари қўшилмалари сифатида олиб борилади.

Нурланиш зонасида эса майдон ҳаракатланаётган электромагнит тўлқинини ажулда келтиради ва бу ҳаракатланаётган тўлқиннинг муҳим параметри тўлқин оқимининг зичлик қуввати ҳисобланади. Бу зонадаги нормалантириш тивизликка асосан олиб борилади ва бу тивизлик нуқтасимон манбагача бўлган масофа квадратига тескари пропорционал бўлади.

$$I = \frac{P_0}{4\pi R^2}$$

бунда: P_0 — манбанинг нурланиш қуввати. Агар бу манба йўнаштирилган ҳаракатга эга бўлса (антенна), унда:

$$I = \frac{P_0 Q}{4\pi R^2}$$

бунда: Q — антеннанинг кучайтириш коэффициентини бўлиб, ҳисоблашлар ёрдамида аниқланади.

Индукторлар, термик қурилмаларнинг конденсаторлари, генераторларнинг айрим қисмларини уловчи фидер линиялари, трансформаторлар, антенналар, тўлқин узаткичларнинг очик қисмлари ва ўта юқори частота генераторлари электромагнит тўлқинларининг манбалари сифатида қаралиши мумкин.

Бу манбаларда ҳосил бўладиган электромагнит тўлқинлари радиочастоталарининг тавсифи 8-жадвалда келтирилган.

8-жадвал

Диапазонлар, уларнинг белгилари	Частота, Гц	Тўлқин узунлиги, м
Узун тўлқинлар /ДВ/	$3 \cdot 10^4 - 3 \cdot 10^6$	10000—1000
Ўртача тўлқинлар /СВ/	$3 \cdot 10^5 - 3 \cdot 10^8$	1000—100
Қисқа тўлқинлар /КВ/	$3 \cdot 10^6 - 3 \cdot 10^9$	100—1,0
Ультра қисқа тўлқинлар /УКВ/	$3 \cdot 10^8 - 3 \cdot 10^9$	1,0—0,1
Ўта юқори частотадаги тўлқинлар /СВЧ/	$3 \cdot 10^9 - 3 \cdot 10^{11}$	0,1—0,001

6.2. ЎЗГАРУВЧИ ЭЛЕКТРОМАГНИТ МАЙДОНЛАРИНИНГ ИНСОН ОРГАНИЗМИГА ТАЪСИРИ

Электромагнит майдонларининг инсон организмига таъсири электр ва магнит майдонларининг кучланиши, энергия оқимининг интенсивлиги, тебраниш частотаси, нурланишнинг тананинг маълум юзасида тўпланиши ва инсон организмининг шахсий хусусиятларига боғлиқ бўлади.

Электромагнит майдонларининг инсон организмига таъсир кўрсатишининг асосий сабаби шуки, инсон танаси таркибидаги атом ва молекулалар бу майдон таъсирида мусбат ва манфий қутбларга бўлина бошлайди. Қутбланган молекулалар электромагнит майдони тарқалаётган йўналишга қараб ҳаракатлана бошлайди.

Қон, ҳужайра ва ҳужайралар оралиғидаги суюқликлар таркибида ташқи майдон таъсиридан ионланган тоқлар ҳосил қилади. Ўзгарувчан электр майдони инсон танаси ҳужайраларини ўзгарувчан диэлектрик қутбланиш, шунингдек ўтказувчи тоқлар ҳосил бўлиши ҳисобига қиздиради. Иссиқлик таъсири электромагнит майдонларининг энергия ютиши ҳисобига бўлади. Энергия ютилиши ва ионланган тоқларнинг ҳосил бўлиши биологик ҳужайраларга махсус таъсир кўрсатиши билан кечади, бу таъсир инсон ички органлари ва ҳужайраларидаги нозик электр потенциаллари ишини бузиш ва суюқлик айланмиш функцияларининг ўзгариши ҳисобига бўлади.

Ўзгарувчан магнит майдони атом ва молекулаларнинг магнит қутблари йўналишларининг ўзгаришига олиб келади. Бу таъсир инсон организмига зарар жиҳатидан кучсиз бўлса-да, лекин умуман организм учун бефарқ деб бўлмайди.

Майдоннинг кучланиши қанча кўп бўлса ва унинг таъсир даври давомли бўлса, организмга кўрсатувчи таъсири шунча юқори бўлади.

Тебраниш частотасининг ортиши тана ўтказувчанлигини ва энергия ютиш нисбатини оширади, аммо кириб бориш чуқурлигини камайтиради. Узунлиги 10 см дан қисқа бўлган тўлқинларнинг асосий қисми тери ҳужайраларида ютилиши тажрибаларда тасдиқланган. 10—30 см

диапазондаги нурланишлар тери ҳужайраларида кам ютилади (30—40 фоиз) ва асосан уларнинг ютилиши инсоннинг ички органларига тўғри келади. Бундай нурланишлар ниҳоятда хавфли ҳисобланади.

Организмда ҳосил бўлган ортқча иссиқлик маълум чегарагача инсон организмининг терморегуляцияси ҳисобига йўқотилиши мумкин. Иссиқлик чегараси деб атаувчи маълум миқдордан бошлаб ($I > 10$ мВт/см²), инсон организмида ҳосил бўлаётган иссиқликни чиқариб ташлаш имкониятига эга бўлмай қолади ва тана ҳарорати кўтарилади, бу эса, ўз навбатида, организмга катта зарар етказилади.

Иссиқлик ютилиши инсон организмининг сувга се-роб қисмларида яхши кечади (қон, мускуллар, ўпка, жигар ва ҳ.к.). Аммо иссиқлик ажратиши қон томирлари суёт ривожланган ва терморегуляция таъсири кам бўлган аъзолар учун жуда зарарлидир. Буларга кўз, бош мия, буйрак, овқат ҳазм қилиш органлари, ўт ва сийдик ҳалталари кириди. Кўзнинг нурланиши кўз қорачиғининг хиралашишига (катарактага) олиб келади. Одатда кўз қорачиғининг хиралашиши бирданига ривожланмасдан, нурлангандан кейин бир неча кун ёки бир неча ҳафта кейин пайдо бўлади.

Электромагнит майдони инсон организмига маълум ўтказувчанликка эга бўлган диэлектрик материал сифатида ҳужайраларга иссиқлик таъсири кўрсатибгина қолмасдан, балки бу ҳужайраларга биологик объект сифатида ҳам таъсир кўрсатади. Улар тўғрилан-тўғри марказий нерв тизимига таъсир кўрсатади, ҳужайраларнинг йўналишини ўзгариради ёки молекула занжирини электр майдони кучланиш чизиқлари йўналишига айлантиради, қон таркибидаги оқсил молекулалари биокимё фаолиятига таъсир кўрсатади. Қон-томир тизимининг функцияси бузилади. Организмдаги углевод, оқсил ва минерал моддалар алмашинуви ўзгаради. Аммо бу ўзгаришлар функционал характерда бўлиб, нурланиш таъсири тўхта-тилиши билан уларнинг зарарли таъсири ва оғриқ сезгилари йўқолади.

6.3. ЭЛЕКТРОМАГНИТ МАЙДОНИНИНГ НОРМАЛАРИ. МУҲОФАЗА УСУЛЛАРИ

Республикамизда йўлга қўйилган нурланишнинг рухсат этилган даражалари жуда кам birlikни ташкил қилади. Шунинг учун организм узоқ вақт нурланиш таъсирида бўлган тақдирда ҳам унда ҳеч қандай ўзгариш бўлмаслиги мумкин.

СН 848-70 бўйича кўзда тутилган "Юқори, ўта юқори ва ҳаддан ташқари юқори частотадаги электромагнит майдонлари манбаларида ишлаганлар учун санитар норма ва қоидалар"да қуйидагича рухсат этилган норма ва чегаралар белгиланади: иш жойларида электромагнит майдони радиочастота кучланиши электр таркиби бўйича 100 кГц-30 МГц частота диапазонида 20 В/м, 30—300 МГц частота диапазонида 5 В/м дан ошмаслиги керак. Магнит таркиби бўйича эса 100 кГц-1,5 МГц частота диапазонида 5 В/м бўлиши керак.

Ўта юқори частотадаги тўлқинлар (СВЧ) 30—300 000 МГц диапазонида иш куни давомида рухсат этиладиган максимал нурланиш оқим кучланиши 10 мк Вт/см², иш кунининг 2 соатидан ортиқ бўлмаган вақтдаги нурланиш 100 мк Вт/см², 15—20 минутдан ошмаган вақтдаги нурланиш эса 1000 мк Вт/см² дан ошмаслиги керак. Бунда албатта муҳофаза кўзойнаги тақилиши керак. Қолган иш вақти давомида нурланиш интенсивлиги 10 мк Вт/см² дан ошмаслиги керак.

Ўта юқори частотадаги тўлқинлар диапазонида касби нурланиш билан боғлиқ бўлмаган кишилар ва доимий яшовчилар учун нурланиш оқими zichлиги 1 мк Вт/см² дан ошмаслиги керак.

Юқорида келтириб ўтилган формулаларни таҳлил қилиш, электромагнит майдонидан иш жойларини узоқроқ жойлаштириш ва электромагнит майдонлари оқимларини йўналтирувчи антенналар билан иш жойлари орасидаги масофани узайтириш, генераторнинг нурланиш кучланишини камайтириш, иш жойлари билан нурланиш оқимлари узатилаётган антенналар орасига ютувчи ва қайтарувчи экранлар ўрнатиш, шунингдек шахсий муҳофаза асҳаҳаларидан фойдаланиш иш жойларидаги элек-

тромагнит майдонларидан муҳофазаланишнинг асосий воситалари ҳисобланади.

Оралиқни узайтириш йўли билан эришилладиган муҳофаза усули энг оддий ва энг самарали ҳисобланади. Бу усулдан иш жойлари электромагнит майдонларидан ташқарида бўлган ишчилар ва шунингдек нурланувчи установкаларини узоқдан туриб бошқариш имкониятини берадиган ҳолларда фойдаланиш мумкин.

Бу усул иш бажарилаётган хона етарлича катталикла бўлгандагина муваффақиятли чиқади.

Нурланишни камайтиришнинг яна бошқа усули — кучли нурланиш генераторини кучсизроқ нурланиш генератори билан алмаштиришидир. Лекин бу усулда технологик жараёни ҳисобга олиш зарур.

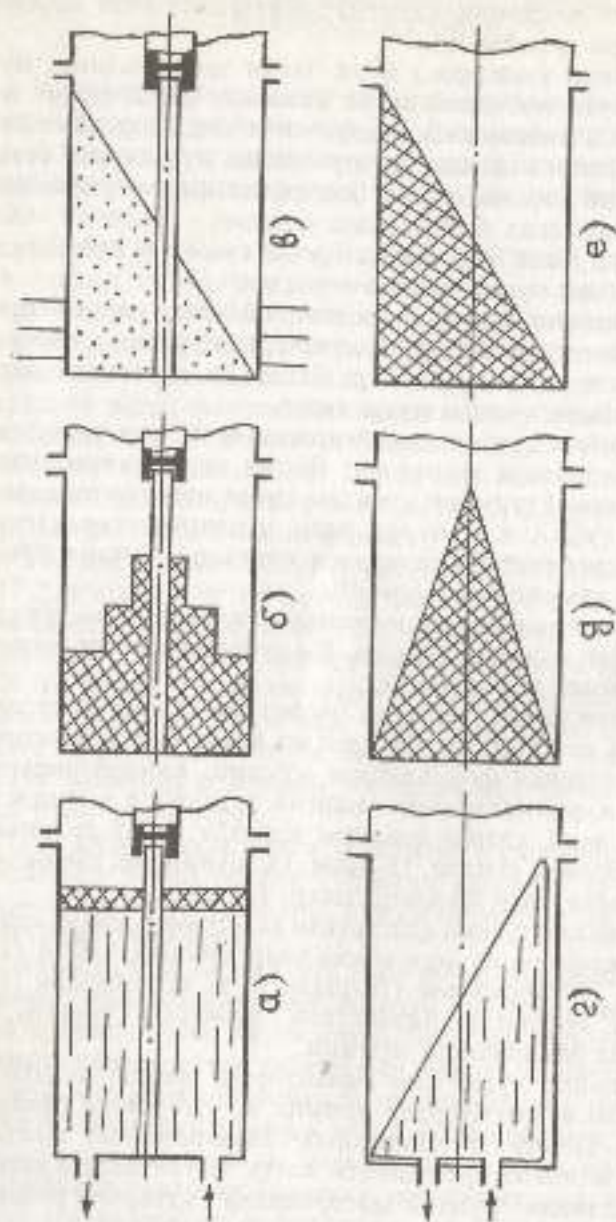
Нурланиш кучини камайтиришнинг бошқа усули сифатида антеннага эквивалент бўлган нурланиш ютувчи ёки камайтирувчи қурилмаларни аттенюаторларни қўллаш туфайли, генератордан нурланиш тарқатган қурилмагача бўлган оралиқдаги нурланиш кучини йўқотиш ёки камайтириш мумкин.

Нурланиш ютувчи қурилмалар коаксиаль ва тўлқин қайтарувчи бўлиши мумкин. Бу қурилмаларнинг чизмаси 18-расмда келтирилган.

Энергия ютгич сифатида графит ёки бошқа углеродли қотишма ишлатилади. Шунингдек баъзи бир диэлектрик материаллардан фойдаланиш мумкин. Бундай энергия ютувчи қурилмаларнинг энергия таъсирида қизишини ҳисобга олиб, уларда совутиш юзалари ҳосил қилинади (қовургасимон юзалар, 18-расм, г), шунингдек сув оқимлари ҳаракатидан фойдаланилади (18-расм, в, е).

Коаксиаль, тўлқин қайтарувчи ва ютувчи қурилмаларни мувофиқлаштириш мақсадида улар қийшиқ юзали (18-расм, а, г), понасимон (18-расм, б, в) ва погонали (18-расм, д), шунингдек диэлектрик шайбалар (18-расм, е) сифатида бажарилиши мумкин.

Нурланиш қувватини камайтириш мақсадида ишлатилладиган аттенюаторлар доимий ва ўзгарувчан бўлиши мумкин. Доимий аттенюаторлар электромагнит тўлқинларини ютиш коэффициенти катта бўлган материаллардан ишланади. Бундай материаллар қаторига резина, полистирол ва бошқаларни киритиш мумкин.



18-расм. Нурланишга эзувчи мослашлар

Ўзгарувчан сўндириш кучига эга бўлган тўлқин ўтказгич аттенюаторларнинг пичоқли ва пластинкали турлари 19-расмда келтирилган.

Бу аттенюаторларнинг пичоқлари ва пластинкалари диэлектрик материалдан тайёрланади ва устки қавати юнқа металл пластинка билан қопланади. Улар электромагнит кучи чизиқли майдонига параллел равишда ўрнатилади. Аттенюаторларнинг сўндириш кучи пичоқли тўлқин ўтказгичга чуқурроқ ботириш ёки пластинкаларни бир-бирига яқинлаштириш йўли билан оширилади ёки камайтирилади.

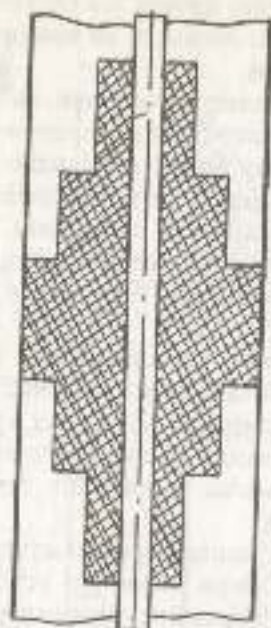
Нурланишни ютувчи қурилмалардан ва аттенюаторлардан тўғри фойдаланиш электромагнит энергиясининг ташқи муҳитта тарқалишини 60 дБ дан кўпроқ миқдорда камайтиришни таъминлайди ва нур кучлашиш оқими 10 мк Вт/см² дан зиёд бўлмаган миқдорини таъминлаш имконияти мавжуд бўлади.

Электромагнит нурланишларидан муҳофазаланишнинг асосий усулларидан бири экранлар усулидир. Экрани тўғридан-тўғри электромагнит тўлқинларини тарқатаётган манбага ёки иш жойларига ўрнатиш мумкин. Нур қайтариш экранлари электр токини яхши ўтказадиган материаллардан — алюминий, пўлат, мис, латун каби материаллардан ясалади. Экранларнинг муҳофазалаш хусусияти электромагнит майдони таъсирида экран юзасида Фуко токининг ҳосил бўлишига асосланган. Ўз наъбатида Фуко токи электромагнит майдонига қарама-қарши зарядга эга бўлган майдон ҳосил қилади.

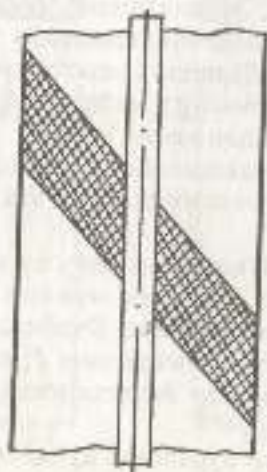
Натижада иккала майдоннинг қўшилгани кузатилади ва иккала майдондан унча катта кучга эга бўлмаган майдон қолади.

Экран юзасидаги йўқотилган энергия ва маълум миқдордаги нурланишни йўқотиш мумкин бўлган экран қалиنлигини ҳисоблаш мумкин. Экрандан ўтиб келаётган нур оқими қуввати ва зичлигини P_0 ва I_0 билан, экрансиз нур оқими қуввати ва зичлигини P ва I билан белгилаймиз.

Бунда кучсизланган нурланиш қуйидаги формула билан аниқланади:



19 расм



$$L = 10 \lg \frac{P}{P_0} = 10 \lg \frac{L}{L_0}$$

Экранинг мустаҳкамлигига асосланиб, улар яхши электр ўтказувчан, қалинлиги 0,5 мм дан кам бўлмаган яхлит материаллардан тайёрланади. Кузатиш учун ва технология нуқтаи назаридан қолдирилган очиқ жойлар ячейкаси 4 × 4 мм дан кам бўлмаган металл тўр билан тўсилиши керак. Экран албатта ерга уланиши зарур. Тўр ва экран элементлари ўзаро яхши пайвандланган бўлиши керак. Чунки электр ўтказувчанликнинг пасайиши экран таъсирининг кескин камайишига олиб келади.

Экран билан электромагнит майдонининг кучсизланиш даражаси шартли равишда электромагнит тўлқинларининг экран материалига кириб бориш чуқурлиги экран қалинлигидан камроқ бўлиши билан белгиланади.

Магнит майдонининг экранга кириб бориш чуқурлиги d бўлганда, ундаги кучсизланиш даражаси $e=2,718$ марта бўлса, у қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\delta = 1 / \sqrt{\mu\sigma f}$$

бунда: μ — экран материалининг мутлоқ магнит қаршилиги г/м; σ — экран материалининг солиштирама ўтказувчанлиги, См/м; f — частота, Гц.

Бунда экраннинг муҳофазатлиниш самарадорлиги қуйидаги тенгсизликни қаноатлантириши керак:

$$D > j^{40},$$

бунда: d — экран материалининг қалинлиги, мм; μ , σ , f — қанча катта бўлса, майдоннинг экран қалинлигига кириб бориш чуқурлиги шунча кам бўлади, бу эса экранни юлқалаштириш имконини беради.

Одатда, юқори ва ўта юқори частотадаги электромагнит майдонларининг кириб бориш чуқурлиги жуда кичкина (мм дан анча кичкина) бўлади, шунинг учун бундай экранларни танилашда унинг тузилишига қаралади.

6.4. ЛАЗЕР НУРЛАРИДАН САҚЛАНИШ

Оптик квант генератори "лазер" деб аталади. Лазер ҳозирги замон техникасининг энг катта ютуқларидан бири бўлиб, ихтиро қилингандан кейинги ўн йил мобайнида жуда кенг тарқалиб кетди. Лазер асбоблари мураккаб пайвандланган ишларида, жуда аниқ ўлчов ишларида, олмосли асбобларга ишлов беришда, бир квадрат сантиметр юзада олдинги усулларда олиниши мумкин бўлган 50 чизиқ ўрнига 600 гача чизиқ чизиш мумкин бўлган ноёб гравёрлик ишларида ва бошқа кўпгина соҳаларда қўлланилади.

Лазер нурлари инсон организмга жуда зарарли таъсир кўрсатиши мумкин, шунинг учун унинг таъсирини камайтириш мақсадида санитария-гигиена нормалари ва муҳофазаланиш чора-тадбирлари белгиланган.

Лазер нурлари электромагнит тўлқинларининг ультрабинафша нуридан тортиб инфрақизил нурларигача бўлган спектр соҳаларининг ҳаммасини ўз ичига олган оптик диапазонни қамраб олади. Лазернинг нурланиш оқими жуда кичкина (ташқил қилган бурчаги 1°) оқим йўналишдан иборат бўлганлигидан оқим кучланиши зичлиги нурлантириладиган юзага нисбатан жуда катта бўлади. Лазер нурларининг кучланиш зичлиги 10^{11} — 10^{14} Вт/см² ни ташқил қилади. Ҳар қандай қаттиқ жисм 10^9 Вт/см² кучланишда буғланиб кетишини ҳисобга олсак, бунинг қандай кучланиш эканлигини тасаввур қилиш мумкин.

Бундай катта кучдаги нур энергияси инсон организмга тушиб қолса, биологик ҳужайраларни емириши ва инсон организмга ниҳоятда оғир таъсир кўрсатиши мумкин. Лазер нурлари инсон юрак-қон айланиш, марказий нерв тизимини, кўзни ва тери қисмларини жароҳатлаши мумкин. Шунингдек нурланиш қоннинг қуйилишига ёки парчаланишига, қаттиқ толиқишга, бош оғриғига, уйқусизлик дардларига гирифтор қилади.

Лазер энергиясининг бирламчи манбалари сифатида газ разрядли импульс лампаларидан, доимий ёнувчи лампалардан, ўта юқори частотадаги лампалардан фойдаланилади, буларни ишлатиш ўз навбатида кўшимча ҳар хил хавф манбаи ҳисобланади.

Лазер нурларининг инсон организмга таъсир даражаси ва таъсифи унинг нур йўналиши, тўлқин узунлиги, нурланиш қуввати, импульс характери ва уларнинг частотасига боғлиқ бўлади. Лазер нурлари энергияси организм ҳужайраларида ютилиб, уларда иссиқлик ажрала бошлайди, ҳар хил ҳужайранинг энергия ютиш қобилияти турлича. Ёғ ҳужайралари энергияни мутлақо ютмайди.

Кўз ҳужайраларида ёқсимон қаavat мутлақо йўқ, шунинг учун лазер кўз учун ниҳоятда хавфли.

Шунинг учун Ўзбекистон Республикаси Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан оптик квант генераторлари билан ишлаётган кишилар учун вақтинчалик санитария нормаларини белгилашда кўз қобилигининг интенсив нурлангандаги йўл қўйилиши мумкин бўлган чегараси, шунингдек бирмунча назорат бўлган кўз қорачиғи учун чегара миқдорлар ҳисобга олинган.

Йўл қўйилиши мумкин бўлган оқим зичлиги рубинли лазерлар учун 10^8 — $2 \cdot 10^4$ Ж/см², неодимли лазерлар учун 10^7 — $2 \cdot 10^3$ Ж/см² (буларнинг иккаласи импульсли режимга боғлиқ), гелий-неон учун 10^4 Ж/см² (узлуксиз режим) миқдорида белгиланган.

Лазер нурларидан сақланиш учун тўсиқлардан ва хавфсизлик белгиларидан фойдаланилади.

Тўсиқ қурилмалари ва белгилар хавфли зонада одам бўлмаглигини таъминлайди. Лазер қурилмалари ўрнатиладиган хоналар алоҳида ва махсус жиҳозланган бўлиши керак. Бунда лазер нури асосий ўтга чидамли деворга қараб йўналтирилган бўлиши керак. Бу девор ва шунингдек хонанинг бошқа деворлари ҳам нур қайтариш коэффициенти жуда оз бўлган материаллардан бўлиши зарур. Жиҳозларнинг устки қопламалари ва деталлари ярқирамаслиги лозим. Хонанинг ёритилиши максимал миқдорда бўлиши керак, чунки бу ҳолда кўз қорачиғи минимал кенгайган бўлади.

Лазер қурилмаларини маълум масофадан туриб бошқаришни таъминлаш ва автоматлаштириш яхши натижа беради.

Шахсий муҳофаза воситаси сифатида ёруғлик филътрли муҳофаза кўзойнағи, муҳофаза тўсиқлари сифатида ҳалат ва қўлқопларни таъсия қилиш мумкин. Назорат ўлчовлари махсус усуллар билан тегишли аппаратураларни қўлланган ҳолда олиб борилади.

VII БОБ

РАДИОАКТИВ НУРЛАНИШЛАРДАН САҚЛАНИШ

Бир қанча илмий-техникириш муассасаларида ва саноат корхоналарида ҳар хил мақсадлар учун радиоактив моддалардан фойдаланилади.

Масалан, машинасозлик саноатида радиоактив моддалардан қуйма деталлардаги камчиликларни ва пайванд қилинган жойларнинг ва деталларнинг сифатини аниқлашда кенг қўлланилади.

Кристалсимон моддаларнинг таркибини таҳлил қилиш, ишлаб чиқариш жараёнларини назорат қилиш ва автоматлаштиришда ҳам радиоактив нурлар яхши натижа беради.

Ионлашган нурлар инсон организмга зарарли таъсир кўрсатиб, оғир касалликларнинг келиб чиқишига сабабчи бўлиши мумкин. Унинг таъсирида инсон оғир касаллик ҳисобланадиган нур, оқ қон касаллиги ва ҳар хил хавфли ишлар, тери касалликларига дучор бўлиши мумкин. Шунингдек ионлашган нурлар таъсирида генетик таъсирланиш, яъни кейинги авлодларга ҳам таъсир кўрсатувчи наслий касалликлар келиб чиқиши мумкин.

Радиоактив нурларнинг энг хавфли жойи шундаки, инсон организмда бу касаллик яққол шомён бўлгунча ҳеч қандай белгига эга бўлмайди. Аниқлангандан кейинги ҳолат эса ниҳоятда оғир бўлиши ва қўпинча ўлим билан тугаши мумкин.

Радиоактив моддалар билан ишлаганда ишни тўғри ташкил қилиш ва муҳофаза чора-тадбирларини қўллаш хавфсизликни таъминлайди.

7.1. РАДИОАКТИВ НУРЛАНИШЛАР ВА УЛАРНИНГ ХОССАЛАРИ

Радиоактивлик — атом ядроларининг ион нурланишлари чиқариши натижасида бошқа бир атом ядроларини ҳосил қилишидир.

Радиоактив нурланишлар ионловчи нурланишлар деб аталади, чунки бу нурлар таъсир этган моддалар атом ва молекулаларида ионлар ҳосил бўлади. Бундай ионловчи нурланишларга рентген нурлари, радио ва гамма нурлари, альфа ва бета нурлари, шунингдек нейтрон оқимлари киради.

Альфа нурлари катта ионлаштириш хусусиятига эга бўлган, ҳаракат доираси катта бўлмаган гелий атом ядросининг мусбат зарядланган заррачалари ҳисобланади. Ҳаракат доираси катта бўлмаганлиги сабабли инсон тери қаваტიгагина таъсир қилиб, терини ёриб кира олмайди, шунинг учун ҳам унча зарарли эмас.

Бета нурлари радиоактив моддаларнинг атом ядролари тарқатадиган электрон ёки позитрон оқимидир. Бу нурларнинг ҳаракат доираси анча кенг ва ёриб кириш қобилиятига эга. Шу сабабли ҳам инсон учун хавфлидир.

Гамма нурлари ионлаш қобилияти катта бўлмасда, катта ёриб кириш кучига эга бўлиб, ядро реакциялари ва радиоактив парчаланиш натижасида вуҷудга келадиган юқори частотадаги электромагнит нурлари ҳисобланади.

Рентген нурлари моддаларни электрон оқимлари билан бомбардимон қилганда ажралиб чиқадиган электромагнит нурларидир.

Уларни ҳар қандай электровакуум қурилмаларида ҳосил қилиш мумкин. Бу нурларнинг ионланиш хусусиятлари оз бўлса-да, ёриб кириш хусусияти ниҳоятда катта.

Радиоактив нурланишларнинг маълум муҳитдаги таъсирини аниқ белгилаш мақсадида "нурланишларнинг ютилган дозаси" — Дю тушунчаси киритилади.

$$D_{\alpha} = \frac{W}{m}$$

бунда W — нурлантирилган модда томонидан ютилган ион нурларининг энергияси, Ж; m — нурлантирилган модданинг оғирлиги, кг.

Ютилган доза бирлиги сифатида рад қабул қилинган. 1 рад — 1 кг оғирликдаги модданинг 0,01 Ж энергия ютишига тўғри келади.

Рентген ва гамма нурланишларининг миқдорий таъси-
фи экспозицион доза ҳисобланади.

$$D_x = Q/m$$

бунда Q — бир хил электр зарядларига эга бўлган ион-
ларнинг йиғиндиси, Кл; m — ҳавонинг оғирлиги, кг.

Рентген ва гамма нурланишларининг экспозицион
дозаси бирлиги сифатида кулон/килограмм (Кл/кг) қабул
қилинган.

Рентген ва гамма нурланишларининг экспозицион
дозаси кулон-килограмм шундай birlikки, у нурланиш
билан тугашган 1 кг қуруқ атмосфера ҳавосида 1 Кл миқ-
дордаги электр зарядларининг мусбат ва манфий белги-
лари бўлган ионларни вужудга келтиради.

Рентген ва гамма нурланишларининг тизимдан таш-
қаридаги бирлиги рентген ҳисобланади.

Ҳар хил радиоактив нурларнинг тирик организмга таъ-
сири уларнинг ионловчи ва кириб борувчи хусусиятла-
рига боғлиқ. Ҳар хил нурлар бир хил дозада ютилганда
биологик таъсири бир-биридан фарқ қилади. Шунинг учун
радиация хавфини аниқлаш мақсадида доза эквиваленти
бирлиги бэр киритилган (радиациянинг биологик эквивален-
ти). 1 бэр — ҳар қандай ион нурланишларининг биоло-
гик ҳужайраларда рентген ва гамма нурланишларининг 1
рад га тенг келадиган биологик таъсиридир.

$$D_{\text{экв}} = D_r/K$$

бунда: K — сифат коэффициенти. Бу коэффициент — ин-
дантилаётган нурланувчи модда биологик таъсирининг бир-
лиги сифатида қабул қилинган рентген нурланишлари
таъсирининг нисбати ҳисобланади.

7.2. РАДИОАКТИВ НУРЛАРИНИНГ ИНСОН ОРГАНИЗМИГА ТАЪСИРИ

Радиоактив моддалар маълум хусусий хоссаларга эга
бўлиб, инсон организмга таъсир қилиши натижасида
хавфли вазият вужудга келиши мумкин.

Радиоактив моддаларнинг энг хавфли томони шунда-
ки, унинг таъсирини инсон организмдаги сезиш орган-
лари сезмайди. Яъни инсон радиоактив нурлар таъсири-
да узоқ вақт ишлашига қарамасдан уларнинг зарarli таъ-
сирларини мутлақо сезмаслиги мумкин. Бунинг натижаси
эса аялчли тугайди. Шунинг учун ҳам радиоактив модда-
лар билан ишлаганда, айниқса, ўта эҳтиёткор бўлиш ке-
рак.

Инсон организмнинг радиоактив нурланиши ички
ва ташқи бўлиши мумкин. Ташқи томондан нурланиш
маълум ташқи нурланувчи манба таъсирида кечганлиги
сабабли, тарқалаётган нурларнинг кириб бориш кучи катта
аҳамиятга эга. Кириб бориш кучи юқори бўлган нурлар-
нинг организмга зарари ҳам кучлироқ бўлади.

Ички нурланиш нур тарқатувчи моддалар инсон ор-
газмнинг ички тизимларига, масалан, емирилган тери
қатламлари орқали қонга, нафас олиш аъзолари, ўпкага
ва шилимшиқ моддаларга, овқат ҳазм қилиш аъзоларига
тушиб қолган тақдирда рўй беради.

Бунда нурланиш нур тарқатувчи модда қанча вақт нур-
ланса ёки қанча вақт давомида организмда сақланса,
шунча вақт давом этади. Шунинг учун ҳам радиоактив
моддаларнинг катта парчаланиш даврига ва кучли нурла-
нишга эга бўлганда, айниқса, хавфли ҳисобланади.

Радиоактив нурланишларнинг биологик таъсири ор-
газмдаги атом ва молекулаларнинг ионланиши сифати-
да таъсифланади ва ҳар хил кимёвий бирикмалар таркиб-
ларининг ўзгаришига ва нормал молекуляр бирикмалар-
да узилтишлар бўлишига олиб келади. Бу ўз навбатида
тирик ҳужайралардаги модда алмашинувининг бузили-
шига ва организмда биокимёвий жараёнларнинг ишдан
чиқишига сабаб бўлади. Катта кучдаги нурланиш таъси-
ри узоқ вақт давом этса, баъзи бир ҳужайраларнинг ҳало-
кати кузатилади ва бу айрим аъзоларнинг, ҳаттоки бутун
организмининг ҳалокати билан тугайди.

Радиоактив нурланишлар таъсирида организмнинг
умумий қон айланиш тизимининг бузилиши кузатилади.
Бунда қон айланиш ритми сусаяди, қоннинг қуйилиш ху-
сусияти йўқола боради, қон томирлари, айниқса, капилляр
қон томирлари мўрт бўлиб қолади, овқат ҳазм қилиш аъзо-

ларининг фойлияти бузилади, одам озиб кетади ва организмнинг ташқи ҳоҳамти касалликларга қарши курашини қобилияти камаяди.

Радиоактив моддаларнинг кўлга таъсир қилиши олдин сезилмайди. Вақт ўтиши билан кўл қурушқоқ бўлиб қолади, унда ёрилишлар кузатилади, тирноқлар тушиб кетади.

Радиоактив нурларнинг альфа ва бета нурлари ташқаридан таъсир кўрсатганда организмнинг тери қавати етарлича қаршилик кўрсата олади. Аммо бу радиоактив нурлар овқат ҳазм қилиш аъзоларига тушиб қолганда уларнинг зарарли таъсири кучайиб кетади.

Кўпчилиқ радиоактив моддалар организмнинг баъзи бир қисмларида йиғилиш хусусиятига эга. Масалан, жигар, буйрак ва суякларда йиғилиши бутун организмни тезда ишлаш чиқаради.

Баъзи бир радиоактив моддалар захарли бўлиб, уларнинг захарлилик даражаси энг хавфли зарарли моддаларникидан ҳам юқори бўлади.

Организмнинг нурланиш дозасини ҳисобга олиб, радиоактив модданинг инсон организмдаги миқдорини баҳолаш мумкин.

7.3. НУРЛАНИШ НОРМАЛАРИ

Радиоактив изотоплар билан иш бажариладиган санит-корхоналарида, бу корхоналарда тўғридан-тўғри шу изотоплар билан ишлаётганлардан ташқари, кўшни хоналарда бошқа ишлар билан шуғулланаётганлар, шунингдек санит корхонаси жойлашган зонада яшовчилар ҳам бирмунча радиоактив нурланишлар таъсирига тушиб қолишларини ҳисобга олиш керак. Ишчиларни ва бошқа ишлар билан радиоактив зоналарда шуғулланаётган ва яшаётган шахсларнинг хавфсизлигини таъминлашнинг асосий воситалари: хавфсиз оралиқ масофалари билан таъминлаш, нурланиш вақтини камайтириш, умумий муҳофаза воситалари ва шахсий ҳимоя воситаларидан фойдаланишдир. Бунда радиоактив нурланишлар миқдорини ўлчаш асбобларидан фойдаланиб нурланиш дозасини биланш муҳим аҳамиятга эга.

Ионлаштирилган нурланишлардан ишчиларни сақлаш қонда ва нормалари ҳамда қўлланиладиган ҳимоя воситалари жуда хилма-хилдир.

Асосий нормаловчи ҳужжат сифатида қуйидагилардан фойдаланилади: "Радиоактив хавфсизлик нормалари (НРБ-76)". "Радиоактив моддалар ва бошқа ионлашган нурланиш манбалари билан ишловчилар учун асосий санитария қондалари" (ОСП-72); ГОСТ 12.2.018-76 "ССБТ. Рентген қурилмалари. Хавфсизликнинг умумий талаблари"; ГОСТ 17.4.001-75 "ССБТ. Ишчиларни муҳофаза қилиш воситалари. Сизфлари", Жорий қилинган нормалар бўйича нурланишнинг йўл қўйиладиган дозаси (ЙҚД), шунингдек ишловчи учун бир йиллик нурланиш даражаси 50 йил давомида организмда йиғилган тақдирда унинг соғлиғига ва авлодлари соғлиғига зарар етмайдиган миқдорлари белгиланган.

Радиоактив нурланишлар киши организмнинг ҳаммасига бирдан таъсир кўрсатмасдан, баъзи бир аъзо ва ҳужайраларини кўпроқ зарарланиш аниқланган. Шунинг учун ҳам нурланишнинг умумий дозаси эмас, балки организмнинг қайси қисмида радиоактив нурланувчи моддалар йиғилганлиги ҳисобга олинади. Чунки бу йиғилган қисмлардаги радиоактив моддалар бутун организм фалокатини таъминлаши мумкин.

Шунинг учун радиоактив нурланишлар хавфсизлик нормалари НРБ-76 бўйича, йўл қўйилиши мумкин бўлган дозалари (ЙҚД) ички ва ташқи нурланишлар бўйича белгиланганда, нурланувчилар тоифаси ва хавфли аъзолар ҳисобга олинади.

А тоифаси: ионли нурланишлар манбаларида меҳнат қилганликлари сабабли, нурланиш таъсирига дучор бўлиши мумкин бўлган шахслар.

Б тоифаси: нурланишлар билан иш олиб бориладиган санит корхонаси жойлашган жойда ёки унга яқин зоналарда яшовчи шахслар.

В тоифаси: мамлакатнинг ҳамма аҳоли яшаш пунктлари.

Ички ва ташқи нурланишлар учун йўл қўйилиши мумкин бўлган доза (ЙҚД) инсон организмнинг муҳим қисмларини 3 гуруҳга бўлиш билан белгиланади:

I — бутун тана, қизил суяк илиги;
 II — мускуллар, қалқонсимон без, ёғ тўпловчи ҳужайралар, жигар, буйрак, талок, овқат ҳазм қилиш аъзолари, ўпка, кўз қорачиги ва бошқалар.

III — суяк тўқималари, қўл териси, елка, болдир ва товонлар.

A тоифасига кирадиган ишчиларнинг муҳим хавфли аъзоларининг ички ва ташқи нурланишда йўл қўйиладиган дозаси қуйидагича (9, 10-жадваллар):

9-жадвал

Хавфли аъзолар ва ҳужайралар гуруҳи	Йўл қўйилиши мумкин бўлган доза (бэр)	
	I кварталда	I йилда
I	3	5
II	8	15
III	15	30

10-жадвал

Нурланиш таъсиридаги хилхил тоифалари	Йўл қўйилиши мумкин бўлган доза (йилга бор ҳисобнан, хавфли аъзолар гуруҳлари учун)		
	I	II	III
A	5	15	30
B	0,5	1,5	3

Ҳар қандай ҳолатда ҳам 30 йил давомида йиғилган доза йўл қўйиш мумкин бўлган дозадан 12 мартадан кўп бўлмаслиги керак.

Нурланишнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган дозаси A тоифасидаги ишчилар I тоифа аъзолари учун қуйидаги формула билан аниқланадиган дозадан ортиб кетмаслиги керак.

$$D < 5 (N - 18)$$

бунда: D — доза; N — ишчининг ёши, йил.

Ишчиларнинг ички нурланишларини камайтириш учун радиоактив моддаларни очиқ ҳолатда ишлатишга йўл қўймаслик, одам ички аъзоларига, хонадаги ҳаво муҳитига тушиб қолмаслигини таъминлаш, шунингдек радиоактив моддалар билан қўл, кийим ва хонадаги жиҳозлар юзасини зарарланишдан сақлаш керак. Очиқ ҳолда ишлатилганда ичдан нурлантириш хавфи бўлган радиоактив моддалар беш гуруҳга бўлинади.

A — ниҳоятда юқори нурланиш активлигига эга бўлган изотоплар;

B — юқори нурланиш активлигига эга бўлган изотоплар;

B — ўртача нурланиш активлигига эга бўлган изотоплар;

Г — кичик нурланиш активлигига эга бўлган изотоплар;

D — нурланиш активлиги жуда кам бўлган изотоплар.

Радиоактив моддалар билан очиқ ҳолда ишлаганда уларнинг зарарли нурланиш активлигига қараб уч синфга бўлинади. Зарарли нурланиш активлиги бўйича III синфга мансуб моддалар билан кимё лабораторияларида ишлаш мумкин. I ва II синф моддалар билан эса, махсус жиҳозланган ва маълум санитария-гигиена ва техник талабга жавоб берадиган хоналарда иш олиб бориш тавсия этилади. III синф моддаларни ишлатганда баъзи бир энгил операцияларни иш столида, асосан эса, махсус шамоллатиладиган шкафларда бажарилади. I ва II синф радиоактив моддалар билан ишлаш асосан, шамоллатиладиган шкафларда ёки махсус боксларда амалга оширилади.

Радиоактив моддалар билан ишлаганда, радиоактив модда зарралари иш жойларини, одамнинг қўллари ва бошқа очиқ тана қисмларига ўтириб қолиши, ҳаво муҳитига ўтиб қолиши ва у ерда радиоактив нурланиш манбалари ҳосил қилиши мумкин. Шунингдек бу радиоактив чангсимон моддалар нафас йўллари ёки тери орқали организм ички аъзоларига кириб қолиши мумкин.

Терининг нурланиш дозасини катта аниқлик билан ҳисоблаш имкониятлари бор. Бунинг учун иш бажарилаётган зонанинг зарарланиш даражаси аниқланади. Бунда ишлатилаётган модданинг активлиги ва зарарланган юзанинг катталиги ҳисобга олинади.

Ичдан нурланиш дозасини ҳисоблаш анча қийин, чунки у бир қанча омилларга боғлиқ. Тери, шахсий муҳофаза асҳалари ва хоналар ишчи юзаларининг йўл қўйилган зарарланиш даражаси аниқланмайди. Булар радиоактив моддалар билан ишлашда ортирилган тажрибаларга асосланган санитария қоидаларида белгиланади.

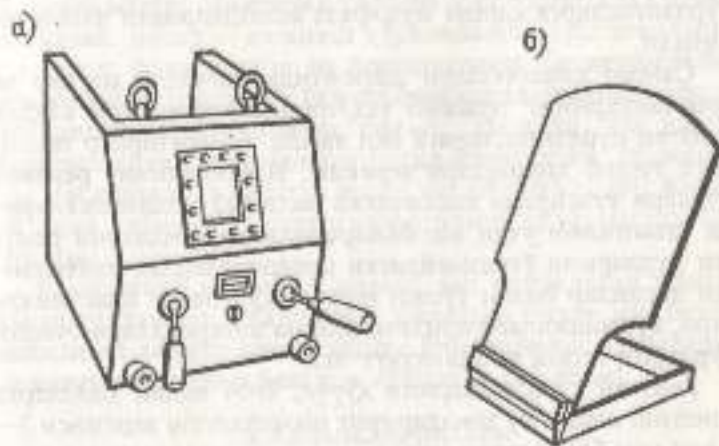
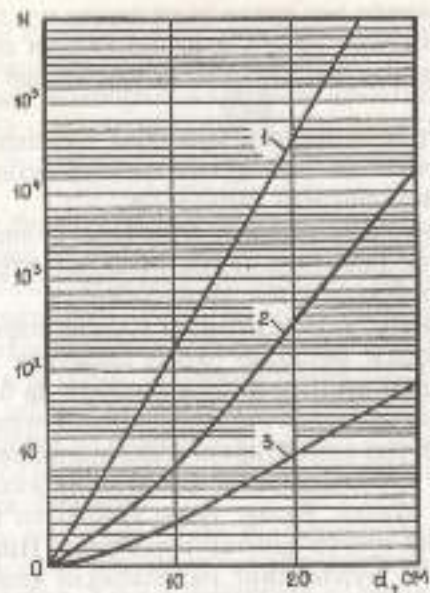
7.4. РАДИОАКТИВ НУРЛАНИШЛАРГА ҚАРШИ КУРАШ ЧОРА-ТАДБИРЛАРИ

Радиоактив моддалар билан ишлаётган ишчиларни нурланишдан муҳофаза қилишнинг турли хил усулларидан фойдаланилади. Бунда нурланиш ташқи ва ички бўлишини ҳисобга олиш зарур. Ташқи нурланишлардан сақланишда асосан нурланиш вақтини белгилаш нурланаётган модда билан ишчи орасидаги масофани сақлаш ва экранлар ёрдамида тўсиқ воситаларидан фойдаланиш зарур. Ишчининг радиоактив нурланиш зонасида бўлиш вақти, унинг йўл қўйилиши мумкин бўлган дозада нурланиш вақтидан ошмаслиги керак.

Нурланиш интенсивлиги нурланаётган модда билан ишчи орасидаги масофа квадратига тескари пропорционал эканлигини ҳисобга олганда, маълум масофада туриб ишлаганда экранлардан фойдаланмаса ҳам бўлади.

Муҳофаза экранлари (20-расм) конструкциялари ҳар хил бўлиб, уларнинг бир жойга ўрнатилган, ҳаракатлантирадиган, қисмларга бўлинадиган ва стол устида ишлатиладиган турлари бўлади. Муҳофаза экранлари ҳар хил моддаларнинг нурланиш зарраларини ўтказмаслик хусусиятига асосланган. Экран қалинлигини унинг муҳофаза қилиши зарур бўлган нурланувчи модда интенсивлигини ҳисобга олган ҳолда маълумотномашларда келтирилган жадвал ва номограммалар асосида қабул қилинади.

Альфа нурланишлардан сақланишда экран қаршичилигини ҳисоблашнинг эҳтиёжи йўқ. Чунки бу нурланишлар



20-расм. Радиоактив нурланишдан муҳофаза экранлари

ҳаракат доираси энг кучли радиоактив моддаларда ҳам 55 мм дан ошмайди. Альфа нурланишларни ойна, плексиглаз, фольганинг энг юпқа хили ҳам ушлаб қолиш имкониятига эга.

Бета нурланишлардан муҳофаза қилишда бета нурларининг ҳаракат масофаларини ҳисобга олган ҳолда экран моддаси ва қалинлиги танланади.

Гамма нурланишлардан муҳофаза қилишда оғир металллардан фойдаланиш керак. Масалан, қўрғошин, вольфрам ва бошқалар яхши натижа беради.

Ўзларининг муҳофазалангани хусусиятларига кўра ўртача оғирликдаги металллар экран сифатида яхши натижа беради (пўлат, чуян, мис бирикмалари ва бошқалар).

Экранлар ёрдамида иш жойларидаги нурланишни хоҳлаган миқдорда камайтириш имкониятлари бор.

Рентген қурилмаларини ишлаётганда икки хил нурланиш ҳосил бўлади. Булар тўғри тушаётган нурлар ва ҳар хил юзаларга тушиб қайтган нурлардир. Иш бажарилаётган вақтда бу нурларнинг иккаласидан ҳам муҳофазаланиш чора-тадбирларини кўриш керак.

Муҳофаза экранларининг пухта ишлаётганлиги ўлчаш асбоблари ёрдамида текшириб турилади. Ёпиқ ҳолатдаги нуриланувчи моддалар билан ишлаганда асосан ташқи нурланишларга қарши муҳофаза аслаҳаларидан фойдаланилади.

Саноат корхоналари шароитида ишчилар металл ва кристалларнинг таркиби таҳлилини ўтказаятган вақтда рентген нурланишларига ёки лампа генераторлар таъсирига тушиб қолишлари мумкин. Ишчиларнинг рентген нурлари таъсирида касалликка чалиниб қолмасликларини таъминлаш учун иш бажариладиган хоналарни рентген нурларини ўтказмайдиган материаллардан тайёрланган экранлар билан тўсиш лозим. Қўрғошин пластинкалари, қўрғошинлаштирилган резина материаллари бундай нурларни ютиш қобилиятига эга.

Рентген қурилмаларини қуруқ, ёғоч полли хоналарга ўрнатиш керак. Бу хоналарнинг шамоллатиш даражаси 3—5 дан кам бўлмаслиги керак.

Очиқ ҳолатдаги радиоактив моддалар билан фақат босими камайтирилган, мустақкам ёпиладиган шкаф, бокс

ва камераларда иш бажариш керак. Қурилманинг мустақкам беркитилганлиги текшириб турилади.

Иш бажариш жойларига қўлқонлар ўрнатиб қўйилган бўлади. Бундай қурилмалар учун босим камайтирилиши, 200 Па дан кам бўлмаслиги ва бу текшириб турилиши керак.

Изотоплар билан бажариладиган ҳар хил операцияларни боксларда бажариш тавсия этилади. Бокслар плексиглаз, алюминий, зангламайдиган пўлат билан қопланган берк камералардан иборат бўлиб, унга резина қўлқон ёки манипуляторлар ўрнатилган бўлади (21-расм). Бокс ичидаги босим маълум миқдорда камайтирилган бўлиб, босим ўлчаш асбоблари билан текшириб турилади.

Бу қурилмалар радиоактив моддалар ёрдамида турли наифаларни бажариш имкониятини берадиган қурилмалар билан жиҳозланади.

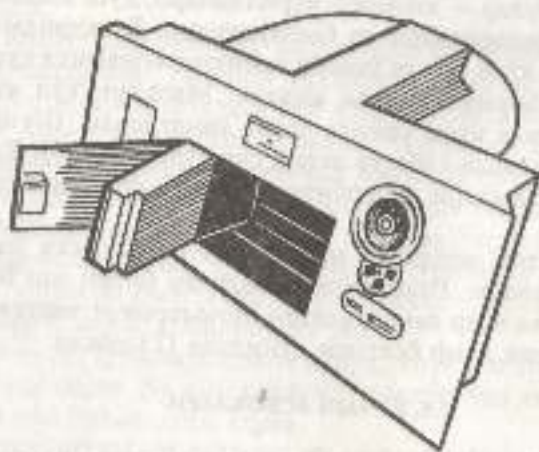
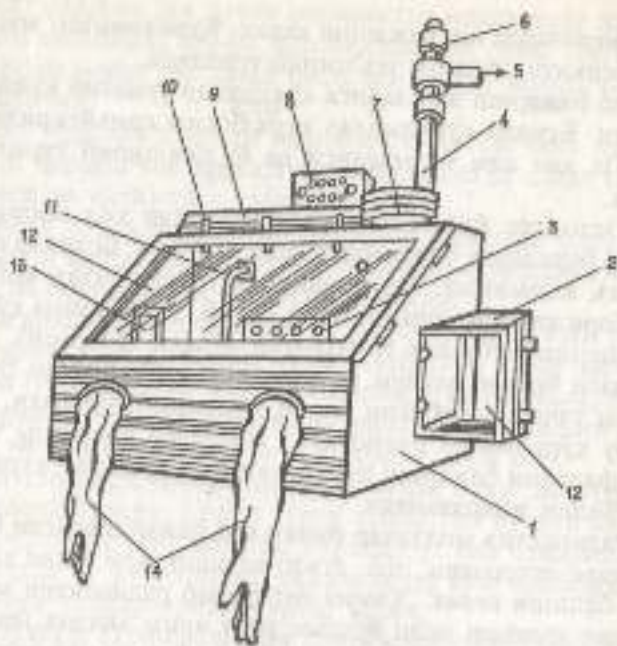
Радиоактив моддалар билан иш бажариладиган биноларнинг деворлари, пол, шифт ва эшиклари текис ва силдиқ бўлиши керак. Ҳамма бурчақлар радиоактив моддалардан тозалаш осон бўлсин учун ярим айлана шаклига келтирилади. Хоналарда шахсий муҳофаза воситалари учун ҳаво бериш тизимлари ташкил қилинади.

Бино махсус санитария-гигиена жиҳозларига эга бўлиши керак. Булар — ювиниш қурилмалари, душ хоналари, сув ичиш фавворалари ва бошқалардир. Бу қурилмалар тузилишига кўра шунга ўхшаш санитария-техника қурилмаларидан бирмунча фарқ қилади. Масалан, қўл ювиш қурилмаларида кран ўрнига педал ўрнатилади. Шунингдек, бу хоналарда албатта иссиқ сув бўлиши шарт. Канализация тизимлари зарарсизлантириш қурилмасига эга бўлади.

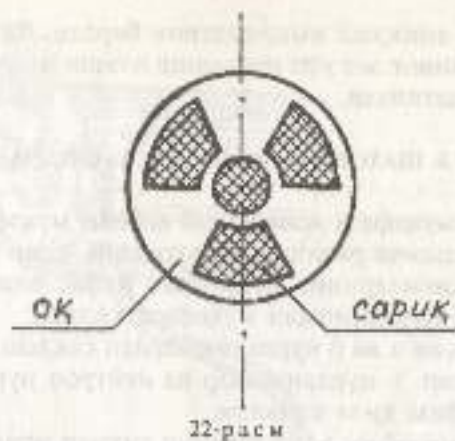
Радиоактив моддалар махсус зич ёпиладиган идишларда сақланади. Радиоактив моддалар билан иш бажариладиган ва улар сақланадиган биноларнинг эшикларига радиоактив хавф белгиси қўйилади (22-расм).

7.5. ЎЛЧАШ АСБОВЛАРИ

Нурланишлар билан иш олиб бораётганда инсон организмга таъсир кўрсатаётган нурланиш дозасини ва иш



21-расм



жойларидаги нурланиш миқдорини билиб туриш катта аҳамиятга эга. Шунинг учун ҳам ўлчов асбобларига катта аҳамият берилади.

Ўлчаш асбобларининг ишлаш тизими ионланиш, сцинтиляция ва фотография усулларига асосланган. Баъзи бир газлар радиоактив нурлар таъсирида электр ўтказувчан бўлиб қолиш қобилиятига эга. Ионизация усули шунга асосланган.

Сцинтиляция усули эса газ, кристалл ва эритмаларнинг ионлангизилган нурланишларни ютиши натижасида кўриналган нурлар тарқатиш хосасига асосланган. Фотография усули ионловчи нурланишлар фотоэмульсияга таъсир кўрсатишига қараб белгиланади.

Ўлчаш асбоблари радиоактивликни ёки зарарланиш дозасини ўлчайдиган турларга бўлинади. Радиометрик асбоблар радиоактив моддалар қанча заррачалар ва квантлар ажратаётганини ўлчайди.

Дозиметрик асбоблар эса ионлаштирилган нурланишлар қанча энергияни узатаётгани ёки объектга тушаётганини ўлчайди.

Радиометрик ва дозиметрик асбоблар умуман сановат корхоналари ҳолатини ўлчаш учун ҳамда шахсий назорат воситаси сифатида ишлатилиши мумкин. Шахсий назорат ҳар бир ишчига ишлаётган давридаги маълум вақтларда (масалан, кун ёки ҳафта давомида) нурланишлар

даражасини аниқлаш имкониятини беради. Дозиметрлар ишчи танасининг энг кўп нурланиш олиши мумкин бўлган қисмига ўрнатилади.

7.6. ШАХСИЙ МУҲОФАЗА АСЛАҲАЛАРИ

Шахсий муҳофаза аслахалари асосий муҳофаза воситаларига қўшимча равишда ишлатилади. Улар организмнинг тери қисмларини, шунингдек нафас олиш аъзоларини ташқи нурланишдан муҳофаза қилади.

Улар асосан α ва β нурланишлардан сақлаш имкониятига эга, ammo γ нурланишлар ва нейтрон нурланишларидан муҳофаза қила олмайди.

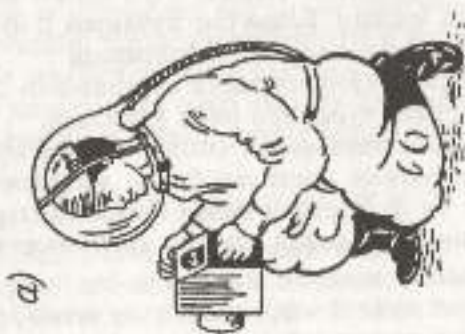
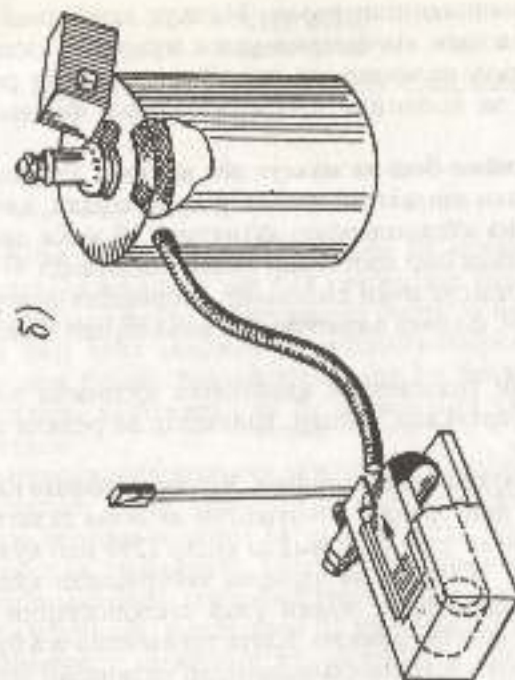
Шахсий муҳофаза аслахаларини умуман ионловчи нурланишларда ишлатганда шартли равишда ҳамма вақт қўлланиладиган ва қисқа муддатга фойдаланиладиган воситаларга ажратилади.

Ҳамма вақт қўлланиладиган шахсий муҳофаза аслахаларига халатлар, комбинезонлар, костюмлар, махсус оёқ кийимлари ва баъзи бир чангга қарши ишлатиладиган респираторлар киради. Қисқа муддатли шахсий муҳофаза аслахаларига изоляция қилинган костюмлар киради. Бу костюмларнинг иланг билан ҳаво бериладиган қилиб ишланадиган ёки автоном равишда ишлатиладиган турлари бўлади.

Шахсий муҳофаза аслахаларининг тузилиши ва ишлатиш хусусиятларини ҳисобга олиб қуйидагиларга: изоляцияловчи костюмлар, нафас олиш органларини муҳофазалаш воситаси, махсус кийимлар, махсус оёқ кийимлари, қўшимча муҳофаза воситалари (23-расм а, б) га бўлиш мумкин.

Радиоактив моддалар билан ишлаганда, муҳофазаловчи костюмлар ишчини радиоактив нурланишлардан ишончли ҳимоя қилиши керак. Бундай костюмлар авария ҳолатларида ва ремонт ишларини бажаришда фойдаланилади. Уларга қўйиладиган асосий талаб ишлаш даврида ишчига қўшимча оғирлик тушмаслигини таъминлашдир.

Унинг тузилиши ташқи муҳит билан изоляция қилинган ҳолда, костюм ичида иш шароитини яхшиловчи мик-



23-расм

роққим таъминланиши керак. Мавжуд замонавий изоляция костюмлари ишчиларни яхши муҳофаза қилади.

Нафас олиш органларини муҳофаза қилишда респираторлардан ва шлангали противогазлардан фойдаланилади.

Махсус кийим-бош ва махсус оёқ кийими. Радиоактив молдалар билан ишлаётган ишчилар халатлардан, қалпоқлардан, резина қўлқоплардан; активлги 10 м Ки дан ортиқ бўлган баъзи бир изотоплар билан ишлаганда — комбинезонлар, махсус ички кийимлар, хлорвинил фартуклари ва енглари, плёнка халатлар, ботинкалардан фойдаланилади.

Биюларни тозалаётган ишчиларга қўшимча резина қўлқоплар, фартуклар, енглар, калишлар ва резина этиклар бериллади.

Қўшимча муҳофаза воситалари. Қўшни муҳофаза қилиш учун нейрон лентасидан тайёрланган ва осон дезактивация қилинадиган узун (600 мм) ва қисқа (290 мм) қўлқоплар бериллади. Матодан ва чармдан тайёрланган қўлқоплардан фойдаланилади, чунки улар суюқликларни шимиши ва чаң ютиши мумкин. Катта тигизликка эга бўлган нурланишларда кўрғошинлаштирилган резинадан қилинган ва эгилувчан енгларга эга бўлган қўлқоплардан фойдаланилади.

Кўзни α ва β нурларидан сақлаш учун оддий шипа кўзойнаклар кифоя қилади. Баъзи бир кучлироқ β нурларига қарши силикат ва плексиглаз ишлатилади.

γ нурларига қарши кўзойнакларга кўрғошинли ойна ёки вольфрам фосфати қўшилган ойна қўйилади.

Агар ҳаво муҳитида радиоактив чанглари мавжуд бўлса, унда кўзойнаклар резина маскалар билан жиҳозланган бўлиши керак. α ва β нурлари билан ишлаётганлар юз ва қўзларини органик шишадан ясалган шит билан беркитишлари керак.

УШ БОБ

САНОАТДА ТИТРАШДАН САҚЛАНИШ

Саноат корхоналарида машина ва механизмларнинг ҳаракати натижасида ҳар хил титрашлар вужудга келади. Бу титрашлар баъзи участкаларда битта ва баъзи участкаларда бир неча машина ва механизмларнинг ҳаракати таъсирида бўлиб, баъзан зурайиши ва баъзан сусайиши ҳолисалари кузатилади ва бу организмга салбий таъсир кўрсатади.

Титраш ҳосил қилувчи машиналар орасида транспорт воситалари, катта ҳажмдаги қўзғалмас агрегатлар, қўлда ишлатиладиган машина ва механизмлар мавжуд.

Техника тараққиёти натижасида замонавий механика-машинасозлик корхоналарида турли-туман жиҳозларнинг кўпайиши, шунингдек бу машиналар унумдорлигини оширишга талабнинг кучайгани, қўл билан бажариладиган вазифаларни кўпроқ механизмлар зиммасига юклиш натижасида инсонга таъсир этувчи қўшимча ҳолиса — титраш ҳолисасини келтириб чиқармоқда. Титраш саноатда ишчининг иш унумдорлигини камайтирибгина қолмасдан, балки унинг соғлиғига ҳам таъсир кўрсатиши ва бу таъсирнинг олди вақтلىроқ олинамаса, хавfli титраш касаллиғига олиб келиши аниқланди. Шунинг учун ҳам титрашга қарши кураш муҳим аҳамиятга эга.

8.1. ТИТРАШНИНГ ФИЗИК ХУСУСИЯТЛАРИ

ГОСТ 24346-80 "Титраш: атамалар ва тушунчалар"да "титраш" деб нуқта ёки механик тизимнинг, ҳеч бўлмаганда битта координат бўйлаб, вақт бирлигида навбатма-навбат ортиб ва камайиб турувчи ҳаракатига айтилади.

Титраш машина ва механизм қисмларидаги кучларнинг номувофиқ ҳаракати натижасида келиб чиқади. Бунга механизмларнинг чизиқли ҳаракати айланма ҳаракатга айлантирувчи кривошип-шатун механизмларининг

ҳаракати, силкитувчи ҳаракат ҳосил қилувчи шиббалам қурilmалари, шунингдек носангилангитрилмаган айланма ҳаракат қилувчи қисмлар, масалан, қўлда ишлатиладиган силлиқловчи машиналар, станокларнинг силлиқловчи ва қирқувчи қисмларидан келиб чиқадиган титрашлар мисол бўла олади.

Титрашнинг баъзан ишқаланувчи ва бириқувчи механизмлар (масалан, подшипниклар, тишли қилдираклар ва ҳ.к.) келтириб чиқаради.

Умуман механизмлардаги мувозанатнинг бузилиши титрашнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Титрашнинг инсон организмга таъсири асосан унинг механизмга таъсир кўрсатувчи кучлар билан узвий боғлиқ. Бунда титраш ҳосил қилувчи куч бутун тизимга ёки унинг айрим бир бўлагига таъсир қилиши мумкин. Мисол тариқасида мувозанати бузилган ҳолда енгил тебраниш ҳосил қилаётган механизм ва ўнқир-чўнқир йўлдан ҳаракатланиб бораётган транспорт тизимини кўрсатиш мумкин.

Синусоидал қонуният асосида ҳосил бўлаётган титрашнинг бирликлари сифатида, титраш амплитудаси X_m , титраш тезлиги V_m , титраш тезланиши A , титраш даври T ва титраш частотаси f билан тавсифланади. Бунда $f = 1/T$ эканлигини эслатиш керак.

Физик хоссасига асосан тебраниш амплитудаси титраш тезлиги ва тезланиши орасидаги маълум боғланиш борлигини уларнинг вақтга нисбатан функция сифатида, яъни $X_m = X(t)$ ёки $V_m = V(t)$ асосида олиб қарасак, унда

$$V_m = X(t)dt$$

бўлади. Бу формулалар таҳлилини титраш ҳар хил амплитуда ва даврга эга бўлган чексиз синусоидал силкинишлар йиғиндиси сифатида тасаввур қилиш мумкин. Титраш давомий такрорланувчи бўлса, унда унинг частотаси ҳам ўзгарувчан бўлади (масалан, $f_n = nf$, бунда n — сонлар қаторини билдирса, f — бошланғич титраш частотасини билдиралади).

Агар титраш маълум даврга эга бўлмаса (масалан, тўсатдан бўлган туртки ёки қисқа муддатли титраш ҳолисаси), бунда унинг синусоидал ташкил этувчиси чексиз катта

миқдорда бўлиб, уни аниқлаш учун махсус ҳисоблашлар талаб қилинади.

Шунинг учун ҳам даврий ва квазидаврий титраш ҳолисасини диаграммада дискрет (узилган) ва қисқа муддатли ёки тўсатдан бўлганини эса узилмаган тартибда кўрсатиш мумкин. Бу ҳолатлар айрим-айрим, қўшилган ҳолда бўлиши мумкин.

Ҳар хил частотадаги титрашларнинг қўшилган таъсирини аниқлаганда уларнинг маълум параметрларига (масалан, тезлиги) ўрта геометрик миқдорлари йиғиндиси сифатида қараш мумкин.

$$V = V_1^2 + V_2^2 + \dots + V_n^2,$$

бунда: n — спектр ташкил этувчиларнинг сони.

Бундан

$$V_n = \sqrt{\sum_{i=1}^n V_i^2}$$

келиб чиқади.

Агар тебраниш спектри узилмаган бўлса, унда титраш частоталари оралиғи Δf маълум бўлиши керак. Агар f_1 пастки ва юқори частотада бўлса, унда оралиқни ифодаловчи частота ўрта геометрик частота сифатида қабул қилинади.

$$f_{\text{орта}} = \sqrt{f_1 f_2}$$

Ўрта геометрик октава оралиқлари титраш учун стандартлаштирилган ва у қуйидагича ёзиллади:

$$1, 2, 4, 16, 31,5, 63, 125, 250, 500, 1000 \text{ Гц.}$$

Титраш параметрларининг абсолют қийматлари жуда кенг чегараларда ўлчанганлиги сабабли, илмий текширилишларида титрашнинг логарифмик даражаси ишлатилади ва бу даража децибел (ДБ) билан белгиланади.

$$L_v = 10 \lg(V^2 / V_0^2) = 20 \lg(V / V_0),$$

бунда: V — маълум частота оралиғидаги титраш тезлиги; $V_0 = 5 \cdot 10^{-4} \text{ м/с}$ халқаро стандарт.

8.2. ТИТРАШНИНГ ИНСОНГА ТАЪСИРИ. ТИТРАШНИНГ НОРМАЛАРИ

Титраш умумий ва қисман бўлиши мумкин. Умумий титрашда инсон организми бутунлай титраш таъсирида бўлади, қисманда эса инсон организмининг баъзи бир қисмларигина титраш таъсирига тушади. Транспорт воситаларини бошқарувчилар, штамп тизимларини, юк кўтариш кранлари ва бошқа воситаларни бошқарувчилар умумий титраш таъсири остида бўладилар.

Қисман титраш таъсирига қўлда ишлатиладиган электр ва пневматик қурilmалар билан ишлаётганлар (қўлда силқиллаш ишларини бажарадиган воситалар, электр дреллари, бетонни шиббаловчи вибраторлар ва ҳ.к.) тушади. Кўпинча ишчилар ҳар иккаса титраш таъсирида бўлади.

Умумий титрашнинг 0,7 Гц дан кичик бўлган частоталари умуман титраш касаллигига олиб келмайди, аммо бундай частотадаги титрашлар денгиз тўлқинлари сингари бўлганлиги сабабли, денгиз касаллигига олиб келиши мумкин. Бунда одам ички аъзоларининг мувозанати бузилиши кузатилади.

Инсон организмининг деярли ҳамма қисмларида ҳар хил частотадаги титрашлар мавжуд. Масалан, одам боши, бўйни, юрак қисмларига титрашлар тизими сифатида қаралиши мумкинки, бу ўзига яраша оғирликка эга бўлиб, пружинасимон воситалар ёрдамида титрашлар вужудга келтиради ва бу титрашларни сўндиришга ҳаракат қилувчи қаршиликлар гуруҳлари ҳам мавжуд. Агар бу титровчи қисмларга ташқаридан худди шў частотадаги титрашлар таъсир кўрсатса, организмда резонанс вужудга келиши мумкинки, бу титрашнинг бир неча ўн марта орттишига олиб келади. Бу эса, ўз навбатида, организм қисмларида силжишни вужудга келтиради.

Масалан, тик туриб ишлаганда бош, елка, бўйин ва умуртқа қисмларининг титраши 4—6 Гц ни ташкил қиладди. Ўтириб ишлаганда бошнинг елкага нисбатан титраши 25—30 Гц ни, кўпчилик ички аъзоларининг титраши 6—9 Гц атрофида бўлади. Худди шушдай частотадаги титраш таъсирига тушганда ёмон асоратлар келиб чиқади, баъзан бу механик жароҳатларга олиб келиши мумкин.

Титрашнинг доимий таъсири эса титраш касаллигининг келиб чиқишига сабаб бўлади. Бунда титрашнинг марказий нерв тизимларига таъсири натижасида организмнинг физиологик функциялари бузилади. Бу ҳол бош оғриғи, бош айланиши, уйқунинг ёмонлашуви, меҳнат қобилиятининг сусайиши, юрак фаолиятининг бузилиши билан ифодаланиши мумкин.

Қисман титраш қон томирларидаги қонни қуюқлаштиради. Бу ҳолат асосан тананинг охириги қисмлари бўлган қўл панжаларидан бошланиб, бутун қўлга ўтади ва юракдан келаётган қоннинг ўтишини ёмонлаштиради ва бу билан қон таъминоти сусаяди. Шунинг билан бирга титраш таъсири ташқи нерв тизимлари ишини ёмонлаштириши, бу эса терининг сезиш қобилиятини сусайтиради, пай қаватларининг қотиб қолишига олиб келади, бўғимларда туз йиғилади ва бўғимлар ҳаракатини сусайтиради. Бу ҳолатлар айниқса совуқ фаслларда кучаяди.

Титраш касб касалликлари тоифасига кирадиган касаллик бўлиб, уни даволаш асосан бошланғич даврларидагина натижа беради. Касалликнинг орқага қайтиши жуда секин боради. Агар олди олинмаса, киши ишга яроқсиз бўлиб қолади. Бу касалликнинг олдини олишнинг асосий воситаси иш жойларида титраш нормаларини белгилашдир. Титраш нормалари гигиеник ва техник нормаларга бўлинади.

ГОСТ 12.1.014-78 "Меҳнат хавфсизлиги стандартлар тизими. Титраш, хавфсизликнинг умумий талаблари"га асосан титрашнинг инсон организмга таъсири нуқтаназаридан йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдори ва титрашнинг гигиеник таъсирномасини баҳолаш усуллари белгиланган.

Титраш нормалари умумий ва қисман титрашлар асосида айрим-айрим ҳолда баҳоланади. Умумий титраш нормалари ақлий меҳнат билан шуғулланувчилар, титраш билан боғлиқ цехлар ва титрашдан холи бўлган зоналар учун ушбу зоналарда иш бажарадиган машина ва механизмлар турлари асосида белгиланган.

Иш жойларининг титраш нормаси белгиланганда (пол, машиналарининг асоси ва бошқарувчилар учун ўтиргичлар) титраш тезлигининг логарифмик даражаси ўрта гео-

метрик частоталари 2, 4, 8, 16, 32, 63 Гц гача белгиланади. Қисман титрашда эса 16, 32, 63, 125, 250, 500, 1000 Гц гача норма белгиланади. Гигиена нормалари 8 соатли иш вақти учун ишлаб чиқилади.

ГОСТ 12.1. 012-78 талабларидан келиб чиқиб, қисман титрашлар учун айрим стандарт белгиланган (ГОСТ 17770-72 "Қўлда ишлатиладиган машиналар. Титрашнинг рухсат этиладиган даражаси").

8.3. МАШИНА ВА АГРЕГАТЛАРДА ТИТРАШНИ КАМАЙТИРИШ УСУЛЛАРИ

Титрашни камайтириш чора-тадбирларини белгилашда машинасозлик саноатининг асоси бўлган машинасозлик цехларини бутунлай механизациялаштириш ва автоматлаштиришни кўзда тутиш зарур. Чунки титраш таъсирини бутунлай йўқотишнинг бирдан-бир чораси — бутун технологияни автоматлаштириш ва титраш зоналарига одамларнинг кирмаслигини таъминлашдир. Чунки цехлар масофадан туриб бошқарилсагина, титраш ишчига таъсир кўрсатмаслиги мумкин. Ҳозирги вақтда автоматлаштирилмаган ишлаб чиқариш участкаларида титрашни қуйидагича камайтириш усулларидан фойдаланилади:

- титрашни ажралиб чиқётган қанбада камайтириш;
- тарқалиш йўлида камайтириш;
- махсус иш шароити ташкил қилиш йўли билан титраш таъсирини камайтириш;
- шахсий муҳофаза аслаҳаларидан фойдаланиш;
- соғломлаштириш чора-тадбирларини белгилаш.

Титрашга қарши кураш усулларини белгилаш машина-механизмларнинг саноат корхоналари шароитида титрашнинг ифодаловчи тенгламаларини таҳлил қилиш асосида белгиланади.

Аммо бу тенгламалар ниҳоятда мураккаб. Чунки ҳар қандай машина ва механизм технологик қурол сифатида бирмунча мураккаб қисмлардан ташкил топган бўлиши билан бирга, унда бир қанча эркинлик даражалари тизимлари бўлиши ва кўпгина резонанс ҳолатлари мавжуд.

Шунинг учун титраш манбаи сифатида бир томони пружина орқали устуворлиги таъминланган массанинг

ташқи куч таъсирида синусоидал тебраниш формуласини кўриб чиқамиз. Буида "масса фақатгина битта эркинлик даражасига ва ишқаланишига эга" деб фараз қиламиз.

$$mx'' + \mu x' + qx = F_0 e^{i\omega t}$$

Бунда: m — тизим оғирлиги, кг; q — тизимнинг эластиклик коэффициентини, н/м; x — титраш ораллиги, м; x' — титраш тезлиги, м/с; x'' — титраш тезланиши, (d^2x/dt^2) , м/с²; F_0 — титраш ҳосил қилувчи куч, Н; μ — ишқаланиш коэффициентини, н. с/м; ω — кучнинг тақрорланиш бурчаги, рад/с.

Агар титраш ораллигини $x = A e^{i\omega t}$ деб қабул қилсак, x' ва x'' лар учун маълум миқдорлар белгиласак, унда қуйидаги тенгламани оламиз:

$$V = \frac{F_0}{\sqrt{\mu^2 + (m\omega - q/\omega)^2}}$$

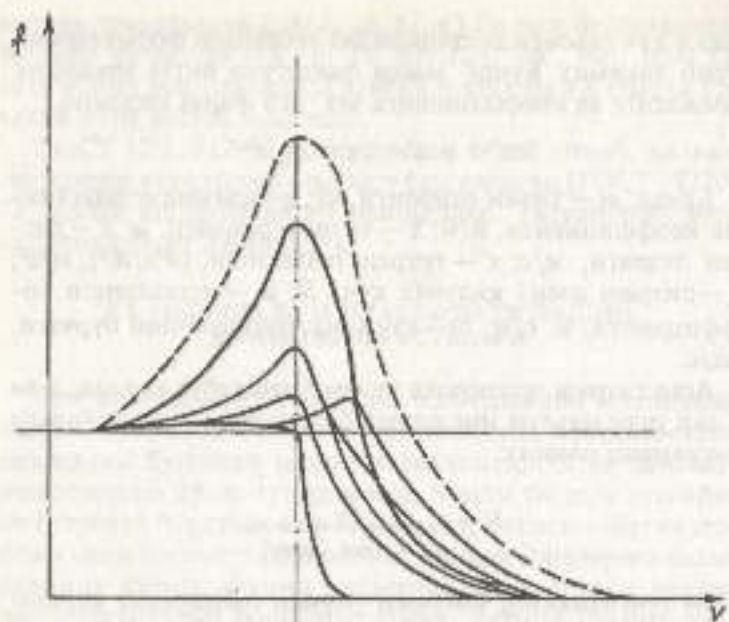
Бу тенгламанинг махражи умуман тебранишга қаршилик сифатида қабул қилиниши мумкин. Бунда μ — титрашга актив қаршиликни, $(m\omega - q/\omega)^2$ эса реактив қаршиликни билдиради. Ўз навбатида реактив қаршиликнинг $m\omega$ қисми инерция қаршилиги, q/ω эса эластик қаршилик деб аталади. Механик қаршиликлар ўлчов бирлиги — Н · с/м.

Резонанс бўлганда реактив қаршилик нолга тенг бўлади. Бунда частота $\omega = \omega_0 = \sqrt{q/m}$. Демак, тизимда титрашга қаршилик актив қаршиликдан иборат бўлиб қолади. Натижада титраш амплитудаси бундай режимда ниҳоятда ошиб кетади.

Бу ҳолатдаги тезланиш амплитудасини қуйидаги формула асосида топиш мумкин.

$$V_{\text{рез}} = Fm / \frac{q}{\omega} \eta$$

Бунда η — резонанс вақтида титраш тизимидаги тезлик амплитудаси миқдорини белгиловчи коэффициент; $r = \omega\mu/q$, 24-расмдан кўриниб турибдики, тизимдаги ишқаланиш коэффициентининг ортиши резонанс режимда



24-р а с м. Титраш амплітудаси ситжншнннг частотага бєлїкїтїннї кўрсатувчї графїк

титраш амплітудасїнннг, шунїнгдек титраш тезлїгїнннг камайїшїга оліб кєлади, яїнї $A_m = \omega V_m$.

Резонанс режїмїдан кїчїк бўлган ҳолда, яїнї $m\omega \leq q/\omega$ бўлса, бунда їнерцїя қаршїлїгї эластїк қаршїлїкдан кїчїк бўлади, унда тїзїмнннг умумїї қаршїлїгї, унча катта бўлмаган їшқаланїш коєффіцїєнтїда асосан эластїк қаршїлїкка тенг бўлїб қолади; $z = q/\omega$. Демак, бу частоталарда тїзїм эластїк қаршїлїк таъсїрїда бўлади ва титраш тезлїгї $V_m = \omega f_m/q$ га тенг.

Агар титраш ҳосїл қїлаєтган кўч резонанс ҳосїл қїлувчї кўчдан анча катта бўлса, унда $m\omega \gg q/\omega$ бўлади. Їшқаланїш коєффіцїєнтї кїчїк мїқдорнї ташкїл қїлган ҳолда $\mu \leq m\omega$ тїзїм фақат їнерцїя қаршїлїгї таъсїрїда бўлади: $z = m\omega$. Бунда титраш тезлїгї қўїдагїча аніқланади:

$$V_m = F_m/(m\omega); A_m = F_m/(m\omega) = x_m(\omega_0/\omega)^2$$

Бунда x_m — F_m кўч таъсїрїда тїзїмнннг чўкїшї.

Шундаї қїлїб, z — сїстеманннг қаршїлїгї ω — частотанннг ўсїшї ҳїسوبїга ортїб, титраш тезлїгїнннг камайїшїга оліб кєлади. Бу усул маїнїнасозлїк саноатїда кенг қўлланїлади.

Бїтта эркїнлїк даражага эга бўлган тїзїм титраш тенгламасїнн таҳлїл қїлїш хулосасї сїфатїда титрашга қаршї курашнннг қўїдагї усулларїдан фойдаланїш мумкїн:

- титраш ажралїб чїқаєтган маїнбага таъсїр кўрсатїш йўлї билан камайтїрїш;

- резонанс режїмїнн йўқотїш мєханїзмнннг оқїлона массасїнн танлаш йўлї билан єкї тїтровчї тїзїмнннг устуворлїгїнн ошїрїш йўлї билан амалга ошїрїлади;

- вїбродемпфїрлаш усулї титраш энергїясїнн бошқа турдагї энергїяларга айлантїрїш ҳїسوبїга амалга ошїрїлади;

- титрашнн дїнамїк сўндїрїш — бунда тїзїмга тїтровчї таянч орқалї маълум кўч қўїш натїжасїда, титрашнн фундамєнтга ўтмаслїгї таъмінланади;

- маїнїна элементларї ва қўрїлїш конструкцїяларнн ўзгартїрїш йўлї билан камайтїрїлади.

ГОСТ 12.4.046-78 га асосан титрашдан мўҳофазалаш усулларї асосан титраш ажралїб чїқаєтган маїнбага таъсїр кўрсатїш натїжасїда титраш параметрларннн камайтїрїш усулї ҳамда титрашнн тарқалїш йўлїда камайтїрїш усулларїга бўлїб қаралади. Бу кейїннгї усулга юқорїда келтїрїлган 2, 3, 4-усуллар кїради; шунїнгдек унга титрашнн їзоляшїя қїлїш ва шахсїї мўҳофаза ас-лаҳаларннн қўлланїшн ҳам кїрїтїш мумкїн. Бу усуллар титраш, унн келтїрїб чїқарувчї ҳар қандаї кўчлар асосїда бўлганда ҳам қўлланїшн мумкїн.

8.4. ТИТРАШНН АЖРАЛІБ ЧІҚАЄТГАН МАЇНБАГА ТАЪСІР КЎРСАТИШ БИЛАН КАМАЙТИРИШ

Тєхнологїк жараєшларнн лойїхалаш вақтїда дїнамїк кўчлар таъсїрї натїжасїда кєскїн урїлїш жараєшларн

ва кескин тезланиб-секинланишлари бўлган машина-механизмларни баргараф қилиш ёки кескин камайтиришга ҳаракат қилиш зарур.

Бу титрашларни камайтиришнинг асосидир. Масалан, эксцентрик тизимли ва қийшиқ, тишли механизмларни текис ҳаракатланувчи ва айланувчи механизмлар билан алмаштириш яхши натижа беради. Бунда болғалаш ва штамповка жараёнларини преслаш билан алмаштириш, уриб тўғрилаш жараёнини босим билан тўғрилашга ўтказиш, пневматик ва механик қалпоқлашни гидравлик қалпоқлаш ва эритиб ёпиштириш билан алмаштириш яхши натижа беради.

Редукторларда титрашни камайтиришда асосан тўғри тишли филдиракларни қийшиқ тишлилар ва шеврон тишлиларга алмаштириш, шунингдек тишли филдиракларга ишлов бериш ва уларнинг жуфтларини ташишга катта эътибор бериш керак. Бунда титрашни кескин камайтиришга эришиш имкониятлари мавжуд.

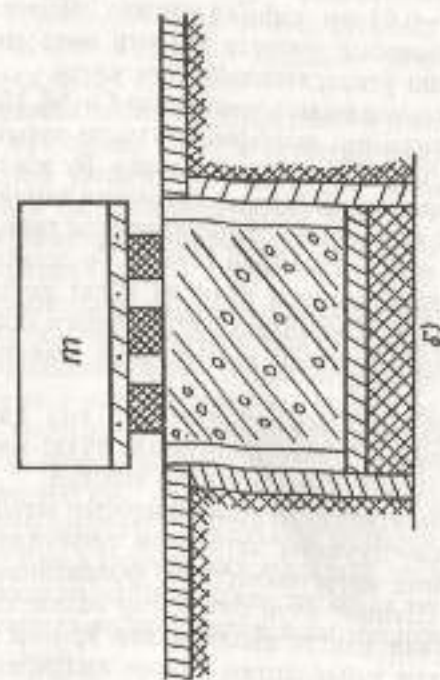
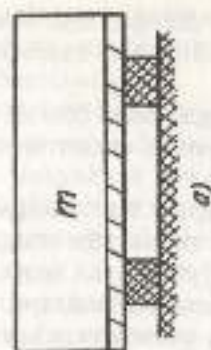
Титрашни камайтирувчи восита сифатида думаловчи подшипникларни сирғалувчи подшипниклар билан алмаштириш ҳам яхши натижа беради. Насос, вентилятор каби машиналардаги паст частотали титрашнинг ҳосил бўлишига уларнинг айланувчи қисмларининг номутаносиблиги сабаб бўлади. Бу машиналар катта тезликда айланганликлари сабабли унча катта бўлмаган номутаносиблик ҳам катта титраш келиб чиқишига сабаб бўлади.

Бу номутаносиблик ГОСТ 22061-76 бўйича мувофиқлаштириш йўли билан тугатилади.

Резонанс режимини йўқотиш. Титрашни камайтиришда ундаги резонанс режимини йўқотиш катта аҳамиятга эга. Бунда механизмнинг ўз тебраниши частотасини титраш ҳосил қилувчи куч частоталаридан фарқли бўлишини таъминлаш муҳим.

Механизм частотасини аниқлашда ҳисоблаш усули ва тажриба усулларидан фойдаланилади. Технологик ускуналарда резонанс режимини йўқотишда асосан икки усул қўлланилади.

Биринчи усулда тизим тавсифи ўзгартирилади (оғирлиги ва устуворлиги). Иккинчи усулда эса механизмнинг иш режими ўзгартирилади. Устуворлигини ўзгартириш



25-расм. Титрашни (агрегатни а) — изоляция қилиш, б) — ваззли фулпментга ўрнатилш усули билан) сўзикириш

ковургалар ўрнатиш билан амалга оширилади. Иш режими эса машина ёки механизми лойиҳалаш даврида ўзгартирилади.

Вибродемпфирлаш усули тизимда ҳосил бўлган титраш энергиясини бошқа турдаги энергияга айлантириш йўли билан амалга оширилади.

Юқориди келтириб ўтилган титраш тенгلامасини таҳлил қилганда биз титраш тезлиги тизимдаги ишқаланиш коэффициентига боғлиқлигини кўриб ўтган эдик.

Титраш энергиясини камайтиришда ишқаланиш ҳосил бўлиши мумкин бўлган жойларда конструктив материал сифатида ички ишқаланиш қаршилиги катта бўлган материаллардан фойдаланиш яхши натижа беради.

Машинасозлик санъатида асосан фойдаланиладиган чўян ва пўлат конструкцияларининг ишқаланиш коэффициенти 0,001—0,01 ни ташкил қилади. Шунинг учун санъат машиналарининг титраш тезлиги анча юқори ва шунингдек титраш ўтказувчанлиги ҳам катта.

Санъатда қўлланиладиган қотишмалар Cu-Ni, Ni-Ti, Ni-Co ларнинг ишқаланиш коэффициентлари тахминан 10 марта катта ва 0,02-0,1 ни ташкил қилади. Бу эса титрашни камайтириш имконини беради, титрашни камайтиришда марганец, мис ва магний қотишмаларидан тайёрланган конструкциялар яхши натижалар беради. Бу деталларнинг титрашларни ўтказувчанлиги чўян ва пўлат деталларига нисбатан анча кам. Шунингдек деталлардаги иссиқликнинг ортинги ҳам титрашни камайтириш имкониятини яратади.

Вибродемпфирлаш воситасини ҳар хил қатламли қотишмалар, масалан, пўлат-алюминий, пўлат-мис ёрдамида ҳам камайтириш имкониятлари мавжуд.

Титрашни камайтириш нуқтан назаридан машинасозлик санъатида конструкция деталлари сифатида пластмасса, ёғоч, резина материалларидан фойдаланиш яхши натижа беради. Шунинг учун баъзи бир секин юрар редукторларда металл тишли гилдираклар ўрнига текстолитдан, капрондан тайёрланган тишли гилдираклардан фойдаланилмоқда. Буларнинг натижаси ўлароқ фундаментида титрашнинг ўтиши етарлича камайтирилган. Шунингдек пластмасса материалларидан қирқинч станоклари учун

ҳар хил ёрдамчи қурилмалар ва кондукторлар, кондуктор втулкалари, пошшипник ва қисми қурилмаларидан кенг фойдаланилмоқда.

Баъзи бир ҳолларда бундай материаллардан фойдаланиш имконияти бўлмай қолади. Бунда титрашни камайтириш мақсадида титрашга қарши ҳар хил қопламалардан фойдаланилади. Бунда асосан қопламаларнинг деформацияланиши натижасида ишқаланиш энергияси (шунингдек, титраш энергияси) иссиқлик энергиясига ўтиши натижасида титраш сўндирилади.

Бундай қопламалар резонанс титраши бўлган ҳолатларда яхши натижа бериши кузатилган.

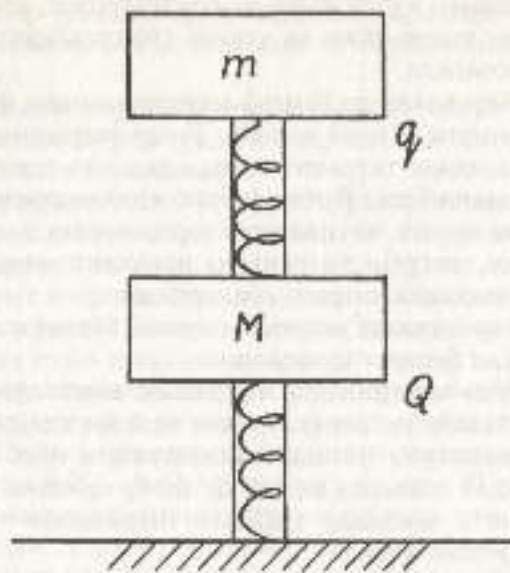
Мойловчи материаллар титрашни яхши сўндиради. Масалан, тишли гилдиракларнинг мой ванналарида ишлатиш титрашларни кескин камайтиришга олиб келади. Чунки бундай ҳолларда металл деталлар оралиғига ёпишган мойловчи моддалар улардаги титрашнинг тарқалишига тўсқинлик қилади.

Титрашнинг динамик сўндириш. Кўпгина ҳолларда титрашни сўндириш учун агрегатлар мустақкам пойдеворлар устига ўрнатилади. Айниқса, катта ҳажмли пойдеворлардан фойдаланиш яхши натижа беради (25-расм). Бу пойдеворларни ҳисоблаш СН и П 19-79 асосида амалга оширилади.

Титрашларни динамик сўндиришнинг энг яхши усули сифатида машинасозликда қўшимча куч қўйиш усулидан фойдаланилади. Бунда титраш ҳосил бўладиган M массага ва q устуворликка эга бўлган ва f частотали агрегатга, f_2 частотага, m массага ва q устуворликка эга бўлган қўшимча титровчи тизим қўйилади (26-расм).

Қўшимча куч, яъни сўндирувчи тизим титраш ҳосил қилаётган агрегатга мустақкам ўрнатишган, шунинг учун бу қўйилган қўшимча куч агрегатда ҳосил бўладиган титрашга қарама-қарши бўлган тартибда титраш ҳосил қилиши ҳисобига агрегат титрашини анчагина камайтиришга олиб келади.

Бундай усулда титрашни камайтиришнинг асосий камчилиги — унинг маълум частоталарда ишлатиш мумкинлигидир.



26-расм. Титрашни динамик сўндириш
(қўшимча куч қўйиш усули билан)

Баъзи бир ҳолларда қўшимча кучнинг частотаси титраш ҳосил қилаётган механизм частотасига мос келиб қолиб, резонанс ҳосил қилиши мумкин. Бу эса титрашни сўндириш ўрнига кучайтириб юбориши мумкин.

Суюқлик ва газлар босим остида қувурлар орқали ҳаракатлантирилганда компрессор таъсирида ҳосил бўлган титрашлар қувурлар орқали тарқалиши ва бу асосан титраш таъсирида қувурлар уланган ерларининг силжишига ва ёриқлар ҳосил бўлишига, шунингдек биноларга ва у ерда ишлаётганлар учун маълум хавfli вазият вужудга келтириши мумкин. Бундай ҳолларда пульсация оқимини бир текис оқимга айлантириш йўли билан титрашларни йўқотишга эришилади (27-расм).

Бу усулдаги титрашни сўндириш компрессорнинг сўрувчи ва ҳайдовчи томонларида ўрнатилиши мумкин. Худди шундай қурилмалардан суюқликларни ҳаракатлантиришда ҳосил бўладиган титрашларни сўндиришда фойдаланилади.



27-расм. Суюқлик оқимларида титрашни сўндириш воситалари

8.5. МАШИНА ВА ҚУРИЛИШ КОНСТРУКЦИЯЛАРИНИНГ КОНСТРУКТИВ ЭЛЕМЕНТЛАРИНИ ҲАВАЛАТИРИШ

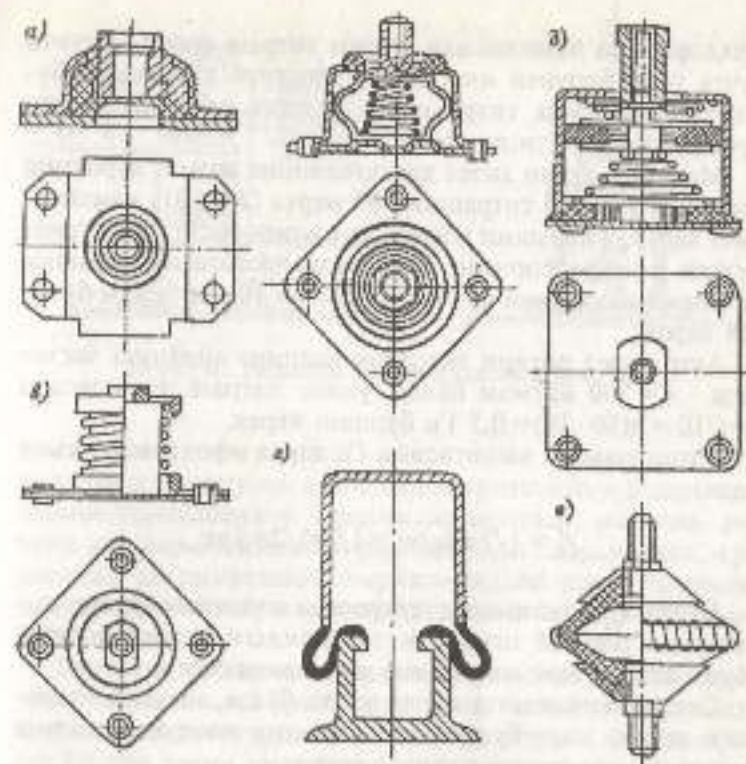
Титрашни тарқалмиш йўлида камайтириш усули сифатида унинг устуворлигини ошириш йўлини кўрсатиш мумкин. Масалан, машина корпусларини қовургалар билан таъминлаш ва бошқалар кирди. Бунда титрашнинг эластик қаршилиги ошади ва машина қисмларида вужудга келаётган титрашлар синхронлиги бузилади, бу эса ўз навбатида машина маълум қисмлари нуқталарида титраш амплитудасининг қисқаришига олиб келади. Бу албатта титраш таъсирини маълум миқдорда камайтириш имкониятини беради.

Титрашни изоляция қилиш. Бу усул титраш тарқатаётган манбадан муҳофаза қилинаётган объектга титрашнинг ўтишига халал берадиган воситалар ўрнатиш йўли билан амалга оширилади. Бу воситани амалга оширишда титровчи тизимга қўшимча эластик боғловчи материал ўрнатилади. Бу материал титрашни йўқотиш (ютиш йўли билан) ёки асосий агрегат ва унинг асосларига ўтишини камайтириш имкониятини яратади. Шунинг билан муҳофазаланаётган одамга ёки агрегат ва механизмнинг асосига нисбатан титраш таъсири камаюди.

Титрашни изоляция қилиш тизими 28-расмда кўрсатилган. Агрегатнинг титраш ҳосил қилувчи кучи $F_{\sigma \max}$ агрегат ўрнатилган асосга ўртада изоляция воситаси бўлганлиги сабабли ўзгарган амплитудадagi титраш кучи $F_{\sigma \min}$ ҳолатида таъсир қилади. Титрашни изоляция қилиш воситаси самарадорлигининг ўтказиш коэффициентини K деб белгиласак, бу K нинг физик хусусияти титраш амплитудаси, тезлиги ва тезланишининг муҳофаза қилинаётган объектнинг худди шу параметрларига нисбати сифатида қабул қилиш мумкин. Бу юқоридаги ҳолда

$$K = \frac{F_{\sigma \max}}{F_{\sigma \min}}$$

бўлади. Бу миқдор қанча кичик бўлса, титрашни изоляция қилувчи восита самарадорлиги шунча катта бўлади. K ни ишқаланиш ҳисобга олинмаган тизимларда қуйидагича аниқлаш мумкин:



28-расм. Титрашни изоляция қилиш усуллари: а — пластинкалар; б, в, д — бутун металллардан; г — резинали.

$$K = 1/(f/f_0)^2 - 1$$

Формуладан кўриниб турибдики, асос титраш частотаси уни келтириб чиқарувчи куч частотасидан қанча кичкина бўлса, титрашни изоляция қилувчи восита шунча самарали бўлади. Агар $f \ll f_0$ бўлса, бунда титрашни ҳосил қилувчи куч статик таъсир кўрсатиб, тўлиқ асосга ўтувчи титраш ҳосил қилади. $f = f_0$ бўлса, бунда резонанс ҳолати рўй беради ва титраш кескин ошиб кетади. Агар $f > \sqrt{2}f_0$ бўлса, резонанс ҳолати йўқолади ва K нинг

миқдори 1 га яқинлашади, тизим титраш ҳосил қилувчи кучга ўсиб борувчи инерция қаршилиги кўрсатади. Бунинг натижасида титраш изоляция қилувчи восита орқали титраш ўтини камаляди.

Масалан, кучли дизел двигателининг хизмат кўрсатиш зонасида умумий титрашни 100 марта ($K=0,01$) камайтириш зарур. Титраш изоляция қилиш воситасига ўрнатилган компрессорнинг тебраниш частотаси титраш келтириб чиқарувчи куч частотасидан 10 марта кам бўлиши керак.

Агар дизел ротори тирсакли валнинг айланиш частотаси $n = 300$ ай/мин бўлса, унинг титраш частоталари $f_0 = n/10 = n(60 \cdot 10) = 0,5$ Гц бўлиши керак.

Ротор шахсий частотасини Гц ларда ифодаласак, яъни унда:

$$f_0 = 1/2\pi \sqrt{q/m} = 1/2\pi \sqrt{1/2\pi \sqrt{\rho x_{\infty}}}$$

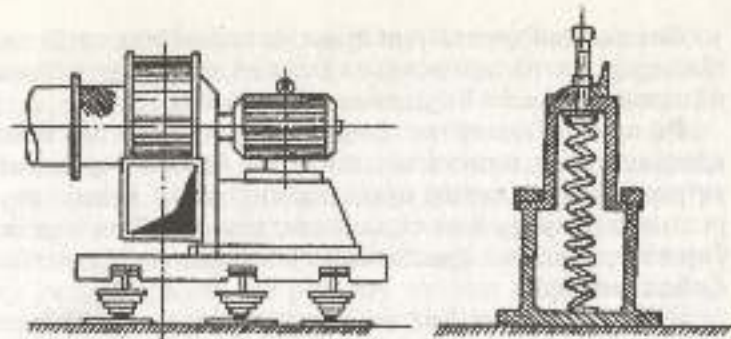
Бунда x_{∞} — тизимнинг титраш изоляция қилиш воситасида шахсий оғирлиги таъсиридаги статик босими (буни статик жойлашиш деб ҳам юритилади).

Статик жойлашиш қанча катта бўлса, шахсий частотаси шунча паст бўлади ва титраш изоляция қилиш воситасининг самарадорлиги ошади.

Аммо бу ҳолат иқтисодий томондан салбий натижа беради, чунки катта ҳажмдаги титраш изоляция қилиш воситалари қиммат бўлиши билан бирга уларни амалга ошириш воситалари ҳам қимматлашиб кетади. Шунингдек техник жиҳатдан ноқулайликлари мавжуд. Катта ҳажмдаги титраш изоляция қилиш воситасига ўрнатилган агрегат баъзи бир йўналишлар бўйича эркин ҳаракатланиш даражасига эга бўлиб қолади.

Шунинг учун бундай ҳолларда техник ва санитария-гигиеник, шунингдек иқтисодий мулоҳазаларни ҳисобга олган ҳолда ўртача счимлар қабул қилинади. Бундай ечимларга мисол сифатида машинасозлик sanoатида қабул қилинадиган нисбатни келтириш мумкин. Бу нисбат $f/f_0 = 3 + 4$ бўлиб, $K = 1/4 + 1/16$ га тўғри келади.

Саноатда қўлда ишлатиладиган механизмлар учун ҳам титраш изоляция қилиш воситалари қўлланилади. Бун-



29-расм. Титрашнинг пружина ёрдамида сўндириш

да титраш тарқатувчи асбоб банди унинг асоси билан титраш камайтирувчи эластик элементлар, масалан, резина узуклар ёрдамида бириктирилади. Шунингдек, қўп звеноли шарнирсимон бириктирилган элементлардан фойдаланилади. Бу эса титраш анча камайтириш имконини беради.

Вертикал кучлар таъсирида титраш ҳосил қилиши мумкин бўлган доимий ўрнатилган машиналарда машинасозлик sanoатида титраш изоляция қилувчи воситаларга эга бўлган таянч нуқталари ташкил қилинади. Бу таянч нуқталарида титраш сўндириш учун пружина ёки резина прокладкалардан, баъзи ҳолларда эса улар биргаликда фойдаланилади.

Пружинали титраш изоляция қилиш воситаларининг бирмунча ижобий томонлари бор. Уларни ҳам юқори частотадаги, ҳам паст частотадаги титрашларни сўндириш мақсадида қўллаш мумкин. Яъни улар ҳар қандай деформацияда ўз эластик хусусиятларини йўқотмайди. Шунингдек иссиқ ва совуққа, ёғлар таъсирига яхши бардош беради, уларнинг ҳажми унчалик катта эмас (29-расм).

Аммо уларнинг ўзига хос камчиликлари ҳам йўқ эмас. Улар юқори частотадаги титрашларни ўтказиб юборади, чунки пружина пўнгатдан ишланиб, кам ички қаршиликка эга, шунингдек юқори частотадаги титрашлар таъсирида резонанс ҳолат вужудга келтириши мумкин.

Ана шундай ҳолатларни йўқотиш мақсадида титрашни сўндириш воситалари резинага ўхшаган эластиклиги бўлган материаллар билан биргаликда ишлатилади.

Резинадан қилинган титрашни сўндириш воситаси қўлланилганда горизонтал текислик бўйлаб тарқалувчи титрашларни сўндириш муҳим аҳамиятга эга. Бунинг учун резина қирқимлар ҳосил қилинади, тешиклар очилади ёки бир неча параллел ўрнатилган сўндириш воситаларидан фойдаланилади.

Шуни алоҳида таъкидлаш керакки, тебранишни сўндирувчи воситалар массаси оғир бўлган пойдеворларга ўрнатилганда яхши натижа беради.

8.6. ТИТРАШДАН САҚЛАНИШ ШАХСИЙ МУҲОФАЗА ЖИҲОЗЛАРИ. ТИТРАШНИ ЎЛЧАШ ВОСИТАЛАРИ

Қўлда ишлатиладиган механизациялаштирилган электр ва пневматик асбоблардан фойдаланилганда ишчиларнинг қўллари орқали ўтадиган титраш таъсирини камайтириш мақсадида шахсий муҳофаза асҳақаларидан фойдаланилади. Бундай воситаларга қўлқоплар, титрашдан сақловчи пластина ва прокладкалар киради. Бундай воситаларни қўлга ўрнатиб ишлатилади. Шахсий муҳофаза асҳақаларига қўйиладиган техник талаблар ГОСТ 12.4.002-74 да аниқланган.

Титрашларнинг совуқ шароитларда таъсир даражасининг ортиб кетишини ҳисобга олиб, ишчиларни қиш вақтида иссиқ кийим ва иссиқ қўлқоплар билан таъминлаш тавсия этилади.

Титраш касалликларининг олдини олиш мақсадида саноат корхоналарида титраш билан боғлиқ бўлган машина ва механизмлар билан ишловчи кишилар учун махсус иш режими ташкил қилинган. Масалан, қўлда ишлатиладиган титраш тарқатувчи механизм билан ишловчи ишчи санитария нормалари талабига мувофиқ умумий иш сменасининг 2/3 қисмидан ошмаган миқдорда ишлари мумкин.

Бошқа санитария-гигиеник омиллар нормада бўлса, титраш таъсирида ишлаётган ишчига қўйиладиганча иш режими ташкил қилинади. Бунда овқатланиш учун танаф-

фус 40 минутдан кам бўлмаслиги билан бирга яна икки марта чегараланган танаффуслар қилинади. Бу танаффуслар иш бошлангандан кейин тахминан 1—2 соат давомида 20 минут ва тушлик танаффусдан 2 соат ўтгач 30 минут бўлиши керак. Танаффуслардан ишчи актив дам олиши учун фойдаланиш керак (масалан, махсус гимнастика машғулотлари ва бошқа сақланиш чора-тадбирлари).

Титраш тарқатаётган машиналарда ишлаётган ишчилар учун уларнинг иш ритмига титраш бўлмаган технологик вазифаларни бажариш ишларини ҳам қўшиб олиб бориш тавсия этилади.

Агар бирон-бир ишчида титраш касаллиги бошланганлиги сезилса, уни вақтинча ВТЭК қарор чиқаргунча титраш бўлмаган енгилроқ ишга ўтказиш тавсия қилинади.

Умумий титраш таъсирида ишлаётганлар махсус оёқ кийими кийишлари керак (ГОСТ 12.4.024-76).

Титрашга СТ 1991-78 "Титрашга ўлчаш учун қўйиладиган умумий талаблар" шартлари асосида ўлчанади. Бунда титрашга технологик жиҳозларга чеклаш стандартлари ва санитария нормалари берилган.

Қўллаб ишлатиладиган ўлчаш асбоблари орасида ИШВ-1 ва ВИП-2 ни, шунингдек, чет эл асбоблари ичида Даниянинг "Бриль ва Кьер" фирмасида ишлаб чиқарилган ўлчаш қурилмаси комплектини кўрсатиш мумкин.

IX БОБ

ШОВҚИНДАН САҚЛАНИШ

Ҳозирги замон техника тараққиёти даврида саноат корхоналарида шовқинга қарши кураш масалалари муҳим муаммолар қаторига киради. Бу — асосан машина-созлик саноатида, транспорт воситаларини ишлатишда ва энергетика саноатида жуда жиддий муаммо бўлиб турибди.

Шовқиннинг оқибатлари маълум. У биринчи навбатда ишлаб чиқаришда меҳнат қилаётган кишиларни маънавий толиқтиради, шовқин чиқарувчи машиналарни ишлатаётган ишчилар ва ишлаб чиқариш жараёнини бошқараётган операторлар ишига халал бериб, уларни ҳар хил хатоларга йўл қўйишларига олиб келади. Бу эса ўз навбатида ишлаб чиқариш жараҳатланишлари келиб чиқишининг асосий манбаи ҳисобланади.

Катта шовқин таъсирида инсоннинг асаб тизимлари зарчаб, эшитиш фаолияти сусайиб кетади.

Шунинг учун ҳам саноат корхоналарида шовқинни камайтириш чора-тадбирларини белгилаш инсон саломатлигини сақлашдек жуда муҳим ижтимоий аҳамиятта моликдир.

9.1. ШОВҚИН ҲАҚИДА ТУШУНЧА

Одам учун ёқимсиз бўлган ҳар қандай товушлар шовқин деб аталади. Жисملарнинг бир-бирита урилиши, ишқаланиши ва мувозанат ҳолатининг бузилиши натижасида ҳосил бўлган ҳавонинг эластик тебраниши ҳаракати қаттиқ, суяқ ва газсимон муҳитда тўлқин ҳосил қилиб тарқалади. Бунда муҳит зарралари мувозанат ҳолатига нисбатан тебраниш ҳосил қилади ва бу тебраниш тезлиги тўлқинлар тарқалиш тезлигидан анча кичик бўлади.

Газсимон муҳитда шовқин тезлиги қуйидагича аниқланади:

$$C_{\text{газ}} = \sqrt{\mu P_{\text{газ}} / \rho}$$

Бунда: μ — газ адиабати кўрсаткичи (ҳаво учун $\mu = 1.4$);
 $P_{\text{газ}}$ — газнинг босими; ρ — газнинг зичлиги.

Нормал атмосфера шароитида ($T = 293 \text{ }^\circ\text{K}$ ва $P_{\text{газ}} = 1014 \text{ ГПа}$) товуш тезлиги C ҳавода 344 м/с га тенг.

Товуш тўлқинлари маълум чегарагача тарқалиши мумкин. Мана шу чегара оралиқ товуш майдони деб аталади. Товуш майдонидаги ҳар бир нуқтада ҳаво зарраларининг ҳаракат тезлиги вақт бирлигида ўзгариб туради. Бир лаҳзада кузатишган ҳаво тўлиқ босимининг таъсир кучидан ҳоли бўлган ҳавонинг ўртача босимига нисбати товуш босими деб аталади ва P билан белгиланади. Товуш босимининг ўлчов бирлиги Па.

Одам қулоғига товуш босимининг ўрта квадрат миқдори таъсир қилади.

$$p^2 = 1/T_0 \int_0^{T_0} P^2(t) dt$$

Чизиқ ўртача вақт бўйича одам қулоғига $T_0 = 30 + 100 \text{ мс}$ давомида пайдо бўлаётган босимни билдиради.

Товуш босимининг тебраниш тезлигига нисбати тебраниш амплитудасига боғлиқ эмас. У $P/V = \rho c$ (Па · с/м) га тенг. Бунда: ρ — муҳитнинг солиштира акустик қаршилиги. Бу қаршилик ҳаво учун 410 Па с/м , сув учун $1,5 \cdot 10^6$ ва пўлат учун $4,8 \cdot 10^7 \text{ Па с/м}$ га тенг.

Шовқин тўлқинлари тарқалганда маълум миқдордаги энергия бир нуқтадан иккинчи нуқтага кўчирилади. Муҳитнинг қандайдир нуқтасида вақт бирлигидаги ўртача энергия оқими, тўлқин тарқалиши йўналишида юза бирлигига келтирилса, уни шу нуқтадаги товуш тизлиги деб аталади ва I билан белгиланиб, Вт/м^2 билан ўлчанади.

$$I = P^2 / \rho c$$

Товушга қарши кураш чора-тадбирларини белгилашда кенг қўлланиладиган товуш тизлиги ва товуш босими бирликлари жуда катта чегараларда ўзгариб туради (масалан, тизлик 10^{16} марта, босим эса 10^9 марта). Одам қулоғи

товушнинг мутлақ ўзгаришини эмас, нисбий ўзгаришини фарқлайди.

Шунинг учун товуш birlikларини аниқлаш учун товуш тизимлиги ва босимнинг даражаси бирлиги қабул қилинган. Бу birlik одам қулоғи эшитиши мумкин бўлган энг минимал товуш тизимлиги ва босимига асосланиб, $P=10^{-14}$ Вт/м² ва $P=2 \cdot 10^{-5}$ Па ни ташкил қилади. Агар $I/I_0 = 0$ бўлса, бу миқдор бир (Бел) Б деб қабул қилинади.

$$\frac{I}{I_0} = 10 \rightarrow 2Б, \frac{I}{I_0} = 100 \rightarrow 3Б \text{ ва х.к.}$$

Одам қулоғи Б birlikдаги товушнинг ўндан бирини ҳам яхши фарқлайди. Шунинг учун sanoat корхоналарида шовқинни ўлчашнинг дБ birlikи қабул қилинган.

Товуш даражаси қуйидагича аниқланади:

$$L = 10 \lg \frac{I}{I_0} \text{ дБ}$$

Товуш босими бўйича эса, $L = 10 \lg P/P_0 = 20 \lg P/P_0$, дБ.

Товуш даражасини тизимлиги бўйича аниқлаш, асосан акустик ҳисоблаш ишларида қўлланилади, босим бўйича аниқлаш эса шовқинни ўлчаш ва унинг инсон организмга таъсири даражасини белгилашда қўлланилади. Чунки инсон организм шовқиннинг тизимлигини эмас, босимнинг ўрта геометрик миқдорини сезади.

Агар бирон-бир нуктага бир неча манбанинг шовқини таъсир қилаётган бўлса, уларнинг даражаси эмас, балки тизимлиги қўшилади.

$$I = I_1 + I_2 + \dots + I_n$$

Уларнинг даражаларини аниқлашда эса, айрим-айрим олинган тизимликларнинг минимал эшитилиш миқдори га нисбати олинади:

$$10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg \left(\frac{I_1}{I_0} + \frac{I_2}{I_0} + \dots + \frac{I_n}{I_0} \right)$$

ёки

$$L = 10 \lg (10^{L_1/10} + 10^{L_2/10} + \dots + 10^{L_n/10})$$

Мазкур ифодаларнинг амалий аҳамияти sanoat корхоналарида шовқинни камайтириш вақтида яхши билина-

ди. Чунки агар корхонада бир неча шовқин манбаи ўрнатилганда, уларнинг бир нечасининг шовқини камайтирилса, бу умумий шовқин даражасида ҳеч қандай ўзгариш бўлмаслиги мумкин. Аммо иш жойларида ҳар хил шовқин чиқарувчи механизмлар бўлса, унда инини энг кучли шовқин чиқарувчи тизимни камайтиришдан бошлаш мақсадга мувофиқдир.

Агар бирор sanoat корхонасида бир хил даражада шовқин чиқарувчи бир неча механизм ўрнатилган бўлса, унда умумий шовқин даражаси қуйидагича аниқланади:

$$L = L_1 + 10 \lg n$$

L_1 — битта машина чиқараётган шовқин.

Бу формуладан кўриниб турибдики, иккита бир хил шовқин чиқарувчи манбанинг шовқини биттасиникига нисбатан 3 дБ ортиқ бўлади.

Одам қулоғи маълум частотадаги товушларни эшитиш қобилиятига эга. Бу частоталар 16 Гц дан 20000 Гц гача бўлган диапазонни ташкил қилади. 16 Гц дан кичик ва 20000 Гц дан катта бўлган частотадаги товушларни одам қулоғи эшитмайди ва у товушлар инфра ва ультра товушлар деб аталади.

Товушга қарши кураш чора-тадбирларни белгилашда шовқиннинг ўрта геометрик частота оралиқлари аниқланади. Бу оралиқлар қуйидагича белгиланади.

Ўрта геометрик частота оралиқлари: 63 (45—90) (қавсда шу частотани ифодалайдиган чегара миқдорлар берилган), 125 (90—180), 250 (180—355), 500 (355—710), 1000 (710—1400), 2000 (1400—2800), 4000 (2800—5600), 8000 (5600—11200).

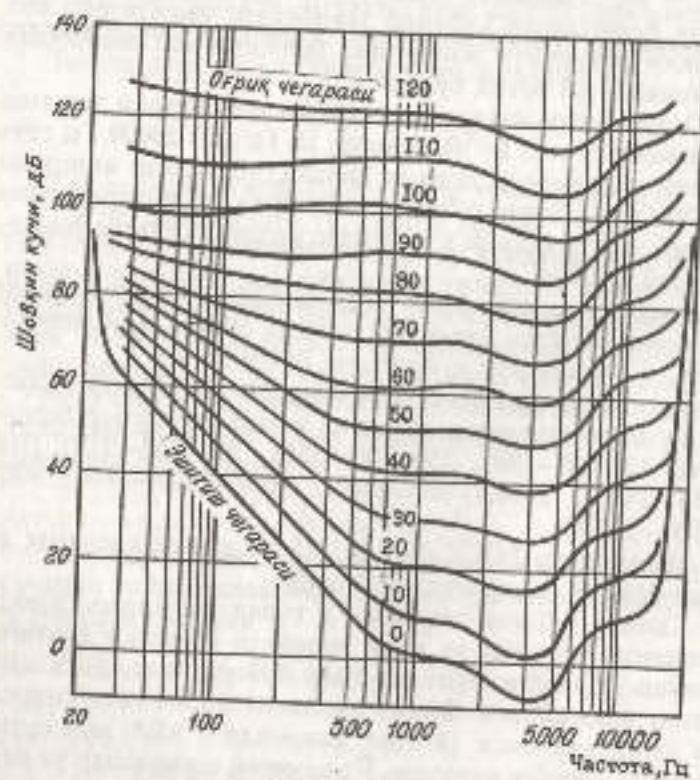
Шовқинлар ГОСТ 12.1.003-76 га асосан спектрал ва вақт бўйича синфларга бўлинади.

Спектр бўйича шовқинлар тонал товушлар (электр янрагининг товуши) ва кенг полосали (реактив двигател товуши) бўлиши мумкин. Вақт бўйича таъсирга кўра унинг доимийлиги (8 соат давомида 5 дБА гача ўзгарса) ва ўзгарувчанлиги (8 соат давомида 5 дБА дан ортиқ ўзгарса) ҳисобга олинади. Ўзгарувчан шовқинлар ўз навбатида вақт birlikида узлуксиз (импульс) бўлиши мумкин.

9.2. ШОВҚИНИНИНГ ЗАРАРЛИ ТАЪСИРИ, НОРМАЛАРИ

Эшитиладиган шовқинлар маълум частоталар (16—20000 Гц) билан чегараланиб қолмасдан, маълум чегарадаги эшитилиш даражаси ва босими билан ҳам фарқланади (30-расм).

30-расмдан кўриниб турибдики, товуш босим даражаси иккига чизик билан белгиланган. Пастки чизик кулоққа зўрға эшитиладиган чегара товушни ифодалайди. Бу товуш ҳар хил частоталар учун ўзгарувчан эканлиги чизмадан кўриниб турибди. Частота 1000 Гц бўлганда дБ билан ўлчанадиган товуш даражаси стандарт даража сифатида



30-расм
166

қабул қилинган ва бу частотадаги эшитиш чегараси $L=0$ дБ деб қабул қилинган. Товуш частотаси 800—4000 Гц атрофида бўлганда эшитилиш даражаси минимал миқдорни ташкил қилади. Бу миқдордан камроқ ва кўпроқ частоталарда чегара эшитилиш даражаси $L=80-100$ дБ га бориб қоладики, бу нарса товуш хусусиятларининг ўзига хос томони ҳисобланади. Товуш частотасининг 800 Гц дан кичик бўлганда эшитилишнинг қуйи даражаси кескин ўзгарганлигини таъкидлаб ўтиш керак. Бу товушнинг қуйи частоталарига нисбатан юқори частотадаги товушлар инсон учун ёқимсиз товушлар эканлигини билдиради.

30-расм юқорисиди жойлашган эгри чизик товуш даражасининг юқори оғриқ ҳосил қилувчи чегарасини белгилайди. Бу чегара тахминан $L=120-130$ дБ атрофида эканлиги кўриниб турибди. Бундан ортиқ даражадаги шовқинлар инсон учун оғриқ ҳосил қилувчи шовқинлар бўлиб, инсон эшитиш аъзосини ишдан чиқариши мумкин. Мана шу икки эгри чизик ораллигидаги частоталардаги шовқинлар "одам эшитиши мумкин бўлган товушлар" деб аталади.

Шовқин даражасига ва характерига қараб, улар инсон организмга ҳар хил таъсир кўрсатади. Шовқин таъсир даражасининг ўзгаришида унинг таъсир даври ва одамнинг шахсий хусусиятлари ҳам маълум роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам шовқин ҳаммага бир хил таъсир кўрсатади деб бўлмайди. Унча катта бўлмаган шовқинлар (50—60дБ) ҳам инсон асаб тизимига сезиларли таъсир этади. Айниқса, шовқинларнинг таъсири ақлий меҳнат билан шуғулланувчиларда кўпроқ сезилади. Умуман, бундай шовқинларнинг таъсири ҳар хил одамда ҳар хил бўлади. Баъзилар бундай шовқинларга мутлақо аҳамият бермайдилар, баъзилар эса кескин асабийлашадилар.

Бундай шовқиннинг таъсир кўрсатиши одамнинг ёнига, соғлиғига ва бажарадиган ишига, кайфиятига ва бошқа омилларга боғлиқ.

Шовқиннинг зарарли таъсири, шунингдек доимий шовқинлардан фарқлиғига, масалан, музика товушлари, одам сўзлашгандаги товушларга одам мутлақо бефарқ қарайди, худди шу даражадаги бегона шовқинлар уни асабийлашишга олиб келади.

Маълумки, баъзи бир жиддий касалликларга чалинган беморлар, масалан, қон босими, ичак ва ошқозон яраси ва баъзи тери касалликлари, асаб касалликлари билан оғриган беморларнинг меҳнат қилиш ва дам олиш режими умуман касаллик туфайли бузилган бўлади. Бундай касаллар учун ортиқча шовқиннинг бўлиши уларнинг ниҳоят даражада толиқишига олиб келади. Агар бу шовқинлар тушларда бўлса, оғир асоратли касалларнинг келиб чиқишига сабаб бўлади. Агар шовқин даражаси бундай ҳолларда 70 дБ га тенг бўлса, у бундай толиққан беморлар организмда физиологик ўзгаришлар содир бўлишига олиб келиши мумкин. Ёш ва соғлом одамлар учун бундай шовқинлар бутунлай зарарсиздир.

Кучли шовқин одам соғлиғига ва ишлаш қобилиятига кескин таъсир кўрсатади. Агар шовқин даражаси 85—90 дБ га етса, бундан ишлаётган ҳар қандай одамнинг биринчи навбатда юқори частотадаги товушларни эшитиш қобилияти сусаяди. Узоқ вақт кучли шовқин таъсирида ишлаган одам тез толиқиб, бефарқ, ҳатто қар бўлиб қолиши мумкин. Бундан ташқари шовқин таъсиридан овқат ҳазм бўлиш жараёни бузилади, ички аъзолар ҳажми ўзгаради.

Шовқиннинг бош миё қобилига таъсири натижасида одам асабийлашади, толиқиб жараёни тезланади, психик реакцияси кескин ўзгаради. Оқибатда жароҳатланишлар содир бўлиши мумкин. Масалан, шовқин таъсирида шу участкада ҳаракатланаётган механизмлар сигналларини эшитмасдан, уларнинг таъсирига тушиб қолиш мумкин ва ҳ.к.

Шовқин даражаси қанча катта бўлса, унинг келтириб чиқариши мумкин бўлган салбий оқибатлари ҳам катталашади.

Ҳар қандай шовқин натижасида пайдо бўладиган физиологик ўзгаришлар оқибатида шовқин касаллиги келиб чиқади.

Товуш тўқинлари бош миё қобилига орқали ўтиш имкониятига эга. Агар шовқин даражаси кичик бўлса (40—50 дБ), унда суяк орқали ўтган шовқин таъсири унча сезилмайди. Агар товуш даражаси юқори бўлса, унда унинг таъсир кучи ортиб кетади ва организмга кўрсатадиган салбий таъсири кескин кучаяди.

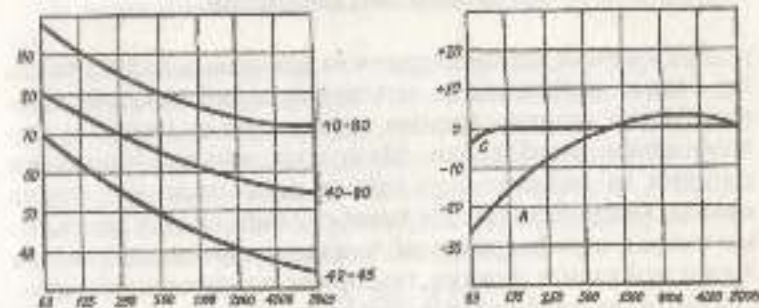
145 дБ дан ортиқ бўлган товуш даражаларида одам кулоғининг пардаси йиртилиши мумкин.

ССБТ ва ГОСТ 12.4.062-78 ("Эшитишнинг камайишини аниқлаш усуллари") га асосан одам эшитиш аъзосининг нормадан четга чиққанини аниқлаб, уни маълум мутахассисликка яроқлилигини ва шовқин таъсири натижаларини аниқлаш мумкин. Эшитиш қобилияти аудио-метр ёрдамида аниқланади. Текширилаётган одам тинч хонада наушниклар орқали берилаётган тоза тондаги овознинг турли тигизлигини эшитади. Худди шу вақтда приборлар ёрдамида шу одам эшитаётган овознинг минимал тигизлиги белгиланади. Бу ўлчовлар натижалари график билан ифодаланади ва уни аудиограмма деб аталади. Бу аудиограмма орқали текширилаётган одамнинг эшитиш қобилияти нормал эшитиш қобилиятига эга бўлган эгри чизик билан таққосланади.

Шовқиннинг нормаларини белгилаганда икки усулдан фойдаланилади:

а) шовқинни чегара спектри асосида нормалаш; б) шовқинни дБА товуш даражаси орқали нормалаш.

Донмий шовқинлар учун биринчи усул асосий нормалаш усули ҳисобланади. Бунда шовқин босими даражалари 8 октава оралиқларда ўрта геометрик частоталари 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 Гц ларда нормаланади. Шундай қилиб, иш жойларидаги шовқин ГОСТ 12.1.003-76 да берилган йўл қўйилиши мумкин бўлган даражадан ошиб кетмаслиги керак.



31-р-в с.м. Шовқин спектр чегарасининг моҳиятини тушунтирувчи график

Олинган саккизта товуш даражасининг йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдори йиғиндиси "чегара спектри" деб аталади. Чегара спектрининг моҳиятини тушунтириш учун уни график ҳолга келтириб таҳлил қилиш анча қулай ва тушунарли (31-расм) бўлади. Чизмадан кўриниб турибдики, шовқин частотаси ўсиши билан шовқин даражаси камаяди. Чунки катта частотадаги шовқинлар ёқимсиз шовқинлар бўлганлиги сабабли йўл қўйиладиган миқдори камайиши табиий. Чизмада ҳар бир спектр ўз индекси ҚС-80 сифатида берилган. Шовқиннинг сон миқдори унинг ўрта геометрик частотаси 1000 Гц бўлгандаги шовқин босими даражасини кўрсатади. Шовқин доимий ва ўзгарувчан бўлган вақтда шовқин ўлчашчининг А шкаласи орқали шовқиннинг дБА даражаси деб аталадиган шовқин спектри аниқ бўлмаганлиги сабабли тахминий олинган товуш миқдори иккинчи усулда белгиланган норма миқдорини белгилайди.

Шовқин даражаси чегара спектри билан $L_A = dB + 5$ сифатида ифодаланishi мумкин. Умумий товуш даражаларининг ўрта геометрик частоталар бўйича дБ да белгиланган миқдори ва дБА бўйича эквивалент миқдори 11-жадвалда берилган. Тонал ва импульс товушлар учун бу жадвалда берилган миқдор дБА га нисбатан 5 дБ га камайтириб ҳисобланади. Шовқин нормалари аҳоли яшайдиган жойлар ва жамоат биноларида СНиП 11-12-77 асосида таъминланади.

9.3. ШОВҚИННИ ҲИСОБЛАШ

Янги саноат корхоналарини ва цехларини лойиҳалашда шу саноат корхонаси ва цехларида келиб чиқиши мумкин бўлган шовқин босими даражаларини аниқлаш муҳим вазифа ҳисобланади. Маълумки, шовқин чиқарувчи машина ва механизмлар саноат корхонасининг бирор цехида жойлашганлигини ҳисобга олиб, ана шу шовқинни теварак-атрофдаги инлаб чиқариш корхоналари, аҳоли яшаш жойларига шовқин таъсирини камаййтиришга қаратилган чора-тадбирлар корхонани лойиҳалаш даврида ҳисобга олинади. Шовқинни ҳисоблаш эҳсосан, қуйидаги вазифаларни ўз ичига олади:

Иш жойлари	Ўрта геометрик частоталари ортақ октаваларидаги дБ билан ўлчанган шовқин даражалари								Шовқин даражаси ва дБА да эквивалент шовқин даражаси
	63	125	250	500	1000	2000	4000	8000	
Ақлий меҳнат билан шуғулланган хоналар ва давонаш муассасалари	71	61	54	49	45	42	40	38	50
Бошқарма бинолари	79	70	68	58	55	52	50	49	60
Масофадан тўриб бошқариш хоналари	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Аниқ йўриш цехлари	83	74	68	63	60	57	55	54	65
Лаборатория хоналари	94	87	82	78	75	73	71	70	80
Доимий иш жойлари	99	92	86	83	80	78	76	74	85

1) маълум нуқтада шовқин чиқариши мумкин бўлган ва шовқин таъсирлари аниқ бўлган манбанинг босим даражасини аниқлаш;

2) шовқиннинг камайтирилиши лозим бўлган миқдори;

3) шовқинни рухсат этиладиган миқдор даражасига келтириш чора-тадбирлари. Ҳисоблаш нуқтаси очиқ майдонда ёки берк хона ичида жойлашган бўлса, буларнинг ҳар бири учун ҳисоблаш формулалари ҳар хил бўлади.

Агар шовқин манбаи ҳисоблаш нуқтасига P босим тўсиқлар оша таъсир кўрсатаётган бўлса, унда бу товушнинг тиричилиги қуйидагича аниқланади:

$$I = P\Phi / (SK)$$

Бунда Φ — йўналтириш омили; S — шовқин таъсир кўрсатаётган майдон, агар шовқин текис юза бўйлаб тар-

қалаётган бўлса, бу юза $S=2\pi r^2$ (бунда r — шовқин чиқараётган манба билан ҳисоб олиб борилаётган нукта орасидаги масофа (32-расм, а); K — шовқин тарқалиш йўлидаги тўсиқлар ҳисобига камайишини кўрсатувчи коэффициент, $K=1$, (шовқин ҳаво орқали тарқалганда ҳаво молекулаларининг қаршилиги натижасида сўна боришини ҳисобга олиш керак).

Бу ифоданинг иккала қисмини I_0 га бўлиб, логарифмласак:

$$10 \lg \frac{I}{I_0} = 10 \lg(I_0 S_0) + 10 \lg \frac{S}{S_0} - 10 \lg K$$

бўлади. Бу ерда

$$S_0 = 1 \text{ м}^2 \text{ ва } 10 \lg K \text{ ни } \Delta L_p \text{ ҳамда}$$

$$L_1 = L = 10 \lg \frac{I}{I_0}, \quad L_p = 10 \lg \frac{P}{I_0 S_0} = 10 \lg \frac{P}{P_0}$$

унда юқоридаги ифода ўрнига қуйидагини оламиз:

$$L = L_p + 10 \lg \Phi - 10 \lg \frac{S}{S_0} - \Delta L_p$$

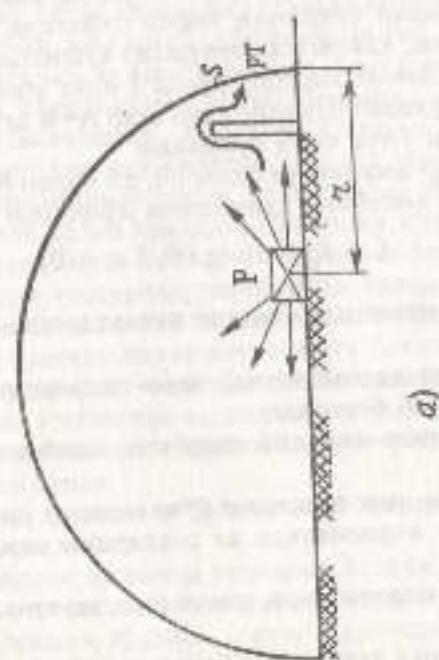
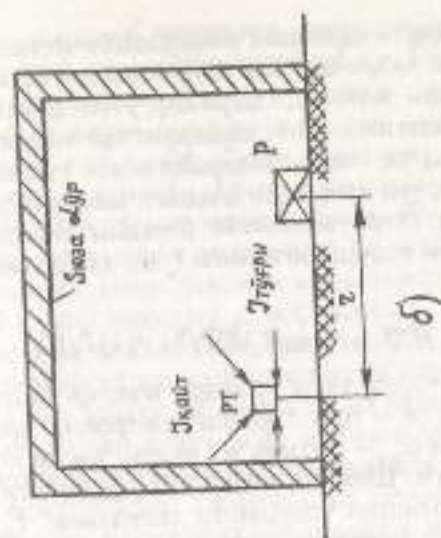
бунда ΔL_p — шовқин даражасининг тарқалиш йўлида камайишини дБ орқали белгиловчи миқдор бўлиб, агар шовқин тарқалиш йўлида тўсиқ бўлмаса ёки масофа 50 м атрофида бўлса, бу миқдор нолга тенг бўлади.

Манбанинг шовқин қуввати даражаси машинанинг паспортидан олинади ёки маълумотномада берилган маълумотлар орқали ҳисоблаб топилади.

Ҳисоблаш саккизта октава оралиқ бўйича айрим-айрим ўтказилади. Ҳисоблаб топилган шовқин даражалари қиймати йўл қўйилиши мумкин бўлган қийматлар билан солиштирилади ва камайтирилиши зарур бўлган шовқин даражаси миқдори аниқланади (дБ):

$$\Delta L_s = L - L_{\text{доп}}$$

Агар шовқин тарқатувчи манба хона ичида жойлашган бўлса, шовқин девор, пол, шифт ва бошқа жойларга



32-расм. Шовқиннинг ташқар майдони

тегиб кўл марта қайтиши натижасида хонадаги шовқин ташқаридаги худди шундай шовқинга нисбатан 10—15 дБ ортиб кетиши мумкин. Шунинг учун ҳам бино ичида ишлаётган машина, бино ташқарисида ишлаётганга нисбатан қаттиқроқ товуш чиқараётгандек туюлади.

Шунинг учун ҳам бино ичидаги шовқин тигизлигини аниқлаганда тўғри келаётган шовқин тигизлиги билан бирга қайтган товуш тигизлиги I_k ни ҳам эътиборга олиш керак.

$$I = I_r + I_k = (P\Phi/S) + (4P/B)$$

Бунда B — хона учун ўзгармас миқдор бўлиб, $B=A(1-\alpha_{\text{ит}})$ га тенг. A — товуш ютиш эквивалент майдони, $A=\alpha_{\text{ит}} \cdot S_{\text{ом}}$. Бунда $\alpha_{\text{ит}}$ — S юзага эга бўлган товуш ютиш ўртача коэффициентини. Шовқин ютиш коэффициентини $\alpha = I_{\text{ит}}/I_{\text{туш}}$ бунда: $I_{\text{ит}}$ — ютилган товушнинг тигизлиги; $I_{\text{туш}}$ — тушаётган товушнинг тигизлиги, $\alpha \leq 1$.

Шовқин манбаи яқинида шовқин даражаси тўғридан-тўғри манбадан чиқаётган товуш сифатида, ундан узоқлашганда эса, қайтаётган товушлар қўшилган ҳолда ифодаланади. Саноат корхоналарида I нинг миқдори 0,3-0,4 атрофида бўлади. Шунинг учун агар $A=B$ деб қабул қилсак, хағолик унча катта бўлмайди.

Баъзи бир амалларни бажариб, дБ билан белгиланадиган шовқин ҳисобини қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$L = L_s + 10 \lg (\Phi/S + 4/B)$$

9.4. ШОВҚИНГА ҚАРШИ ҚУРАШ УСУЛЛАРИ

Шовқинга қарши қураш чора-тадбирлари қуйидаги усулларда олиб борилади:

- 1) шовқинни ажралиб чиқаётган манбада камайтириш;
- 2) шовқиннинг тарқалиш йўналишини ўзгартириш;
- 3) саноат корхоналари ва цехларини оқилона режалаштириш;
- 4) саноат корхоналари хоналарига акустик ишлов бериш;
- 5) шовқинни тарқалиш йўлида камайтириш.

Шовқинни ажралиб чиқаётган манбада камайтириш. Шовқинга қарши қурашнинг ажралиб чиқаётган манбада камайтириш энг самарали усул ҳисобланади.

Шовқиннинг келиб чиқишига асосий сабаб — машина ва механизм ёки унинг айрим қисмлари ўз ҳаракати натижасида ҳавода эластик тўлқинлар ҳаракатини шузулга келтиради. Бундай тўлқинларнинг ҳосил бўлишига олиб келадиган ҳаракатланувчи қисмларни ўз навбатида механик, аэродинамик, гидродинамик ва электродинамик турларга бўлиб қараш мақсадга мувофиқдир.

Бу машина ва механизмларнинг ишлаш принципларидаги таъсирлар ва шовқин чиқаришга олиб келадиган омиллар ҳар хил бўлади. Шовқин ҳосил бўлишига сабабчи бўладиган асосий битта банд ҳаммаси учун умумийдир. Бу уларни ишлатишда ва таъмирлашда стандарт талабларини бажаришдир. Тайёрлаш ва таъмирлаш вақтида йўл қўйилган ноаниқликлар шовқин чиқаришнинг асосий омилли ҳисобланади.

Бу омилдан қатъи назар, биз шовқинларни келиб чиқиш характериға асосланиб, уларни механик, аэродинамик, гидродинамик ва электромагнит шовқинлар туркумига бўлиб, айрим-айрим кўриб чиқамиз.

Механик шовқинлар. Механик шовқин чиқарувчи омилларга қуйидагилар кирди: ҳар хил машина-механизмлар қисмларининг турли тезланишда ҳаракатланиши натижасида келиб чиқадиган инерция кучлари ҳамда бирикмалардаги зарба кучлари, бирикмалардаги ишқаланиш кучлари таъсирида, зарба йўли билан ишлов бериш (тобланиш, штамповка) натижасида пайдо бўладиган шовқинлар; машина бажараётган ишга боғлиқ бўлмаган шовқинлар; шарикли подшипниклар, тишли тилшираклар, қайишчи узатишлар ва механизмларнинг мувофиқлаштирилмаган айланма ҳаракат қилувчи қисмлари чиқараётган товушлар.

Айланувчи қисмлар тебраниш частоталари $n/60$ нисбат билан аниқланади.

Товуш босими айланми тезлигиға боғлиқ бўлади. Масалан, шарикли подшипникларнинг айланми тезлиги n_1 дан n_2 (айл/мин)га кўпайса, шовқин қуйидагича аниқланади:

$$\Delta L = 23,3 \lg \frac{n_2}{n_1}$$

Тишли гилдираклар кенг диапазондаги товушлар чиқаради. Чиқётган товуш тишли гилдирак ҳаракат тезлигига ва узатилаётган куч миқдорига боғлиқ бўлади. Ҳаракат тезлиги катта ва узатилаётган куч миқдори ҳам катта бўлса, шовқин босими шунча кучли бўлади. Механик шовқинларни камайтиришнинг асосий омили — бу машина-механизмларнинг бирикувчи қисмларини тайёрлашда иложи борича аниқликка эришишдир. Қўпинча, машина-механизмларнинг ёйилиб кетган қисмлари шовқиннинг зўрайишига олиб келади. Механизмларнинг бирикувчи қисмларини ўз вақтида мойлаш ҳам шовқинни камайтиришда яхши натижа беради.

Механик шовқинларни камайтириш учун асосан қуйидагилар бажарилиши керак:

Зарбали жараёнларни зарбасиз бажариладиган жараёнлар билан алмаштириш, масалан, қийиниқ тишли ва эксцентрикли узатмаларни гидравлик узатмалар билан алмаштириш, штамповкани пресшлаш билан, қоқинни пайвандлаш билан алмаштириш керак ва ҳ.к.

Тўғри тишли гилдиракларни қийиниқ тишли ёки шеврон тишли гилдираклар билан алмаштириш керак. Шунинг учун тишли гилдиракларни тайёрлашда бирикувчи юзалар силлиқлигини таъминлаш шовқинни 5—10 дБ камайтириш имконини беради. Тўғри тишли гилдиракларни шеврон тишлига алмаштириш шовқинни 5 дБ га камайтиради.

Иложи борича тишли гилдиракли ва занжирли узатмаларни понасимон тасмали узатмалар билан алмаштириш керак. Бунда биз шовқинни 10—14 дБ камайтириш имкониятига эга бўламиз.

Шарикли подшипникларни сиргалувчи подшипниклар билан алмаштириш керак, бу шовқинни 10—15 дБ камайтиради.

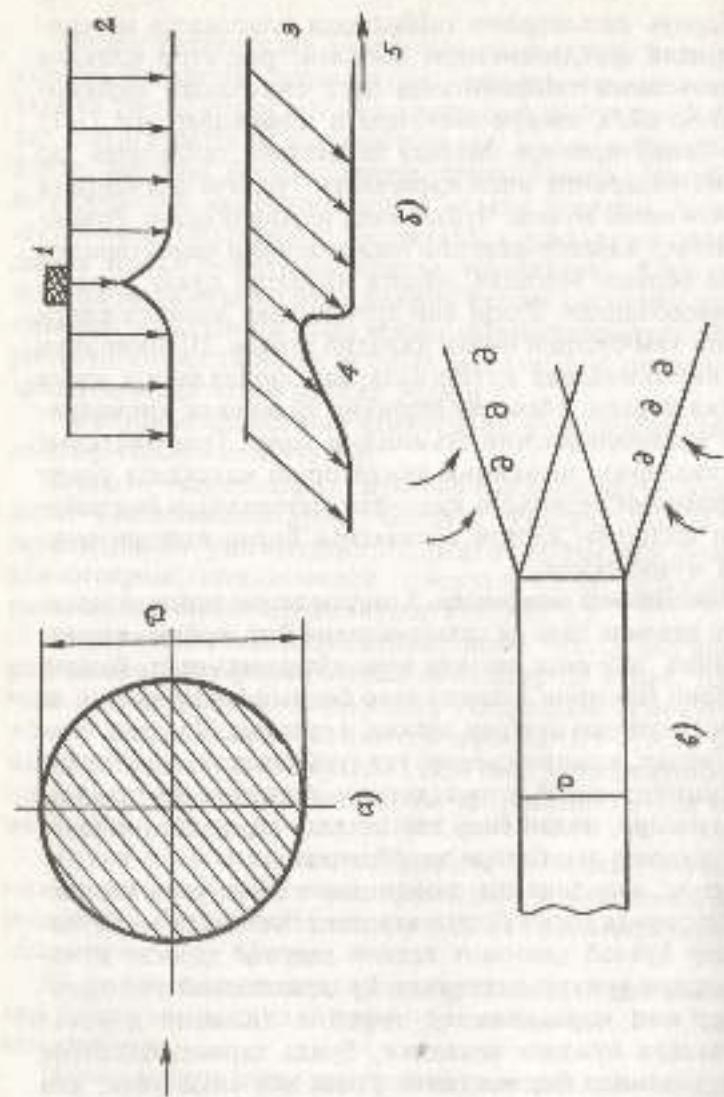
Иложи борича металлдан қилинган деталларни металлмас деталлар, масалан, капрон, текстолит, пластмасса деталлар билан алмаштириш ёки металл тишли гилдираклар жуфтига капрон, текстолитдан ясалган гилдирак-

лар ўрнатиш шовқинни 10—12 дБга камайтириши мумкин.

Корпус деталларини тайёрлашда пластмасса материалларидан фойдаланганда, масалан, редуктор қопқоғи пластмассадан тайёрланганда паст частотадаги шовқинлар 2—6 дБга, юқори частотадаги шовқинлар эса 7—15 дБга камайтиради. Металл деталларни танлаганда ҳар хил металлларнинг ички қаршилиги турлича эканлигини ҳисобга олиш муҳим. Чунки ички қаршилиқнинг ўзгариши металл жарангдорлигини оширишга ёки камайтиришга ёрдам беради. Масалан, чўянга нисбатан пўлат жарангдор ҳисобланади. Баъзи бир қотишмалар жарангдорлиги кескин кам бўлиши билан ажралиб туради. Шунинг учун ҳам бирикмаларда қотишмалардан фойдаланиш яхши натижа беради. Механизмларнинг айланувчи қисмларининг мутаносиблигини таъминлаш зарур. Топш майдалаш қурилмаларида шовқинни камайтириш мақсадда унинг деворларини резинадан қилинган материаллар ёки асбестдан қилинган картон воситалари билан қоплаш мақсадга мувофиқдир.

Аэродинамик шовқинлар. Ҳозирги замон техника тараққиёти даврида ҳаво ва суюқликларни бир жойдан иккинчи жойга юбориш ишлари кенг қўлланилмоқда. Бундай ишларни бажариш даврида ҳаво босими ҳосил қилиш ва уларни узатишда шовқин даражаси кучаяди. Масалан, вентиляторлар, компрессорлар, газ турбиналари, ҳаво ва буғ босимининг ошиб кетмаслигини таъминловчи сақлаш қурилмалари, ичдан ёнар двигателлар аэродинамик шовқин чиқариш манбалари ҳисобланади.

Демак, аэродинамик шовқинларга айланувчи парраклар таъсирида ҳосил бўлган ҳаводаги босим ҳар хил йўналишлар бўйлаб ҳавонинг кескин ошувчи ҳаракат йўналишларини вужудга келтиради. Бу ҳаракатланаётган оқимда ҳар хил қаршилиқлар туфайли айланма ҳаракат ҳодисалари вужудга келадими, бунда ҳаракатланаётган оқим тизимида бир вақтнинг ўзида ҳам сиқилувчи, ҳам сиқракланувчи қатламлар вужудга келади, бундай ҳодисалар навбатма-навбат тақрорланиши, вақт-вақти билан ҳосил бўлиши ҳам мумкин.



33-расм. Аэродинамик шовқиннинг тарқалиши (айланувчи тоғули)

Бундай ҳаракатлар, аτροφ-муҳитта овоз тўлқинлари сифатида тарқалади. Бундай товуш айланувчи тоғули деб юритилади (33-расм). Айланувчи тоғушнинг частотаси қуйидаги формула бўйича аниқланади.

$$f = Sh (V/D)$$

бу ерда Sh — Струхал сони, тажриба йўли билан аниқланади; V — оқимнинг тезлиги, м/с; D — шарсимон ва цилиндрсимон оқим йўналтирувчилар учун уларнинг диаметрлари. Айланувчи тоғуш частотаси таъсиридаги шовқин бирор-бир мураккаб формадаги тўсиқни айланиб ўтганда текис спектр ҳосил қилади. Унинг босими қуйидагича аниқланади:

$$P = KC_1^2 V^5 D^2$$

Бунда K — тўсиқ формаси ва оқим режимига боғлиқ бўлган коэффициент; C_1 — қаршилик коэффициенти.

Вентиляторларнинг тарқатаётган шовқин даражаси қувватини аниқлаганда СНиП 11-12-77 асосида иш тутилади. Бунда вентилятор ҳосил қилаётган тўлиқ босим H (кгс/м²) ва унинг қувватига қараб (Q м³/с) шовқин даражаси танлаб олинади. Бу даража ҳар хил вентиляторлар учун $L=35+50$ дБ ни ташкил қилади.

$$L_s = L + 25 \lg H + 10 \lg Q$$

Бошқа шовқин чиқарувчи аэродинамик тизимларда шовқиннинг характери ва чиқаётган манбаига қараб, шунингдек частоталарини ҳисобга олган ҳолда умумий маҳражга келтирилган йиғинди — шовқин даражаси аниқланади. Масалан, энг қаттиқ шовқин ҳосил қилувчи компрессорларда шовқин даражаси умумий йиғинди сифатида 135—145 дБни ташкил қилади. Бунда сўриш тизимидан чиқаётган шовқин юқори частотадаги дискрет тўлқинлардир.

Гидродинамик шовқинлар. Гидродинамик шовқинларга суюқликларни насослар ёрдамида бир жойдан иккинчи жойга юборишда ҳосил бўладиган шовқинлар, асосан насоснинг ҳаракатланувчи қисмларининг носозлиги ва

гидравлик зарбалар таъсирида келиб чиқадиган шовқинларни келтириш мумкин. Уларни йўқотишда маъна шу шовқинларни келтириб чиқарувчи сабабларни, яъни насосларнинг ҳаракатланувчи қисмларининг мутаносиблигини таъминлаш, гидравлик зарбалар келиб чиқишини бартараф этишга қаратилган чора-тадбирларни белгилаш зарур.

Электромагнит шовқинлар. Электр моторларида статор ва роторнинг ўзаро магнит майдонлари ҳосил қилиши натижасида ротор айланиб, магнит майдонини кесиб ўтиши билан ҳосил бўладиган тўлқинлар электромагнит шовқин сифатида тарқалади. Бу шовқинларни йўқотишда асосан электр моторларини конструктив ўзгартиришлар билан камайтиришга эришилади. Масалан, ротор якорининг тўғри пазлари ўрнига қийшиқ пазлар ўрнатиш яхши натижа беради.

Электр машиналари ишлаганда, шунингдек аэродинамик шовқинлар ҳам чиқади. Масалан, ротор айланишида ҳавонинг кескин тўлқинланиши аэродинамик шовқин сифатида тарқалади.

Бундан ташқари механик шовқинлар ҳам бўлади. Электр қабул қилувчи шеткаларни яхшилаб силлиқлаб ўрнатса, электродвигатель ишлаганда ажралаётган шовқин 6-10 дБга камаяди.

Шовқин йўналишини ўзгартириш. Шовқин чиқаётган манба агар бирор-бир томонга йўналтирилган бўлса, унинг қарама-қарши томонида товушнинг босим даражасини 10—15 дБга камайтириш имконияти бор. Бундан баъзи шовқин тарқатувчи қурилмаларни, шунингдек саноат корхоналарини лойиҳалаш ишларида шовқинга қарши чора-тадбир сифатида фойдаланиш мумкин. Масалан, сиқилган газларни чиқариб юборувчи тизимлар, шамоллатиш ва компрессорларнинг чиқариш шахталари ва ҳ.к.лар маълум йўналишда йўналтирилган бўлиши яхши натижа беради.

Бунда чиқариш трубалари албатта иш жойлари ва аҳоли яшаш пунктларидан қарама-қарши томонга йўналтирилган бўлиши зарур.

Саноат корхоналари ва цехларини оқилона режалаштириш. Юқорида кўриб ўтилган шовқин хусусиятларига

асосан шовқин орални ортиган сари шовқин даражаси пасайишини кўриб ўтган эдик. Маълум нуқтада шовқин даражасини пасайтириш учун шовқин чиқарувчи асбобни шу нуқтадан иложи борича узоқроқ жойлаштириш керак.

Шунинг учун саноат корхоналарининг лойиҳаларини тузданда шовқин чиқарувчи цех ва участкаларни шовқин таъсир қилиши мумкин бўлган участкалардан (масалан, яқдний меҳнат билан шуғулланадиган лабораториялар, завод бошқармалари, конструкторлик бўлимлари) бир-икки жойга жамлаган ҳолда нарироқ жойлаштириш тавсия этилади. Агар саноат корхонаси шаҳар чегарасида ёки аҳоли яшайдиган пунктнинг ўртасида жойлашган бўлса, унда шовқин чиқарувчи механизмларни саноат корхонасининг ўртасига жойлаштириш тавсия этилади.

Хоналарга акустик ишлов бериш. Саноат корхоналарида шовқин даражасининг ортиб кетишига шовқиннинг бирор бир тўсиқда, масалан, хонада деворларга, шифтта урилиб қайтиши натижасида товуш тўлқинларининг кучайиши ҳам сабаб бўлади. Шунинг учун шовқин даражасини пасайтиришда тўғри келаётган товуш тўлқинларининггина эмас, балки қайтган товуш тўлқинларини ҳам камайтириш чора-тадбирларини кўриш мақсадга мувофиқдир.

Бунинг учун хона деворлари ва шифтларига шовқин ютувчи материаллар қоплаш йўли билан ишлов берилади; шунингдек, шовқин тўлқинлари тегиши мумкин бўлган зона майдонини ошириш мақсадида, ҳар хил шовқин ютувчи воситалардан қилинган плафонлар осиб яхши натижа беради. Бундай чора-тадбирлар туркумига акустик ишлов бериш ишлари дейилади.

Ҳар қандай қурилиш конструкциялари маълум миқдорда шовқин ютиш қобилиятига эга. Шовқин ютувчи материаллар сифатида фойдаланиладиган қурилиш конструкцияларининг шовқин ютиш коэффициенти $\alpha = 0,2$ дан катта бўлиши шарти қўйилади. Саноатда ишлатиладиган конструкциялар, масалан, гипс ва бетон конструкцияларининг товуш ютиш коэффициенти жуда кичик, $\alpha = 0,01 + 0,05$.

Материалларнинг шовқин ютишига сабаб — материаллар ғовақларида товуш тўлқинлари ишқаланиши на-

тижасида иссиқликка айланади. Шунинг учун шовқин ютишда ишлатиладиган материал ғовак структурага эга бўлиши керак. Шунинг билан бирга шовқин келаётган томонга қараган ғоваклар очиқ, ички томонларидаги ғоваклар бир-бирига туташган бўлса, яхшироқ натижага эришилади. Шовқин ютувчи материаллар асосан синтетик толалардан тўқилган бўлиб, уларни ўрнатганда қалинлиги 20—200 мм агрофида бўлаши ва бундай қопламаларда шовқиннинг ўрта ва юқори частоталари яхши ютилади.

Хонадаги шовқин миқдорини шовқин ютувчи материаллар ёрдамида камайтиришни қуйидаги формула ёрдамида топилади:

$$\Delta L = 10 \lg \frac{B_2}{B_1}$$

Бунда: B_1 ва B_2 — бинонинг шовқин юткич билан жиҳозламасдан олдинги ва жиҳозлангандан кейинги ўзгармас қийматлари.

B_1 миқдори СН и П 11-12-77 стандартидан биноларнинг турларига қараб қабул қилинади ёки $B_1 = A_1(1 - \alpha_1)$ формула ёрдамида ҳисоблаб топилади. Бу ерда A_1 — акустик ишлов бергунга қадар бинонинг шовқин ютувчи эквивалент майдони; α_1 — шу бинонинг шовқин ютиш ўртача коэффициентини. Уни $\alpha = A_1/S_n$ билан топилади. S_n — бинонинг ички юзалари майдони.

B_2 миқдор $B_2 = A_2(1 - \alpha_2)$ усулида топилади. Бунда A_2 — бинонинг акустик ишлов берилгандан кейинги эквивалент юзаси, бу миқдор $\Delta A + A$ га тенг бўлади.

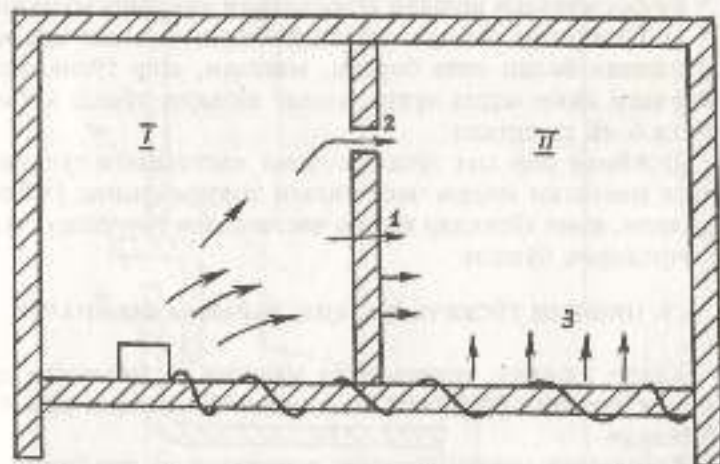
Бу ерда ΔA — акустик ишлов бериш йўли билан қўшимча ютилган товуш; α_2 — акустик ишлов берилгандан кейин хонанинг ўртача шовқин ютиш коэффициентини, у $\alpha_2 = A_2/S_n$ га тенг бўлади. Агар шовқин товуш ютувчи плафонлар ҳисобига камайтирилган бўлса:

$$\Delta A = A_n \cdot n_n$$

билан топилади. Бунда A_n — ҳар битта шовқин ютишнинг эквивалент юзаси; n_n — шовқин юткичлар сони.

Шовқинни тарқалиш йўлида камайтириш. Бу усулдан юқоридаги усуллар етарли натижа бермаган ҳолларда фойдаланилади.

Шовқин чиқарувчи машина ўрнатилган хонадан сокин хонага шовқин асосан ўртасига қўйилган тўсиқ орқали ёки тўсиқларда бўлган тирқишлар орқали ва тебраниш сифатида пол орқали ўтиши мумкин (34-расм).



34-расм. Товушнинг тебраниш сифатида пол орқали ўтиши

Шовқинни камайтиришнинг асосий воситаси, товуш йўлида тўсиқлар барпо қилишдир. Бу тўсиқлар девор, тўсиқ, қопқоқ, кабина ва бошқалар бўлиши мумкин. Бунда асосан шовқин тарқалиш йўлида тўсиққа урилиб қайтиш хусусиятидан фойдаланилади. Тўсиқ орқали ўтиб кетаётган шовқин қайтаётган шовқинга нисбатан кам миқдорни ташкил этади.

Тўсиқнинг шовқинни ўтказмаслик хусусияти товуш ўтказувчанлик коэффициентини билан ифодаланилади.

$$\tau = \frac{P_y}{P_x} = \frac{I_y}{I_x}$$

P_y — тўсиқдан ўтган шовқин босими; P_x — тўсиққа тўшаётган шовқин босими; тўсиқнинг шовқин тўсиш миқдори $R = 10 \lg 1/\tau$ билан аниқланади.

Тўсиқлар бир қаватли ва кўп қаватли бўлиши мумкин. Бир қаватли тўсиқнинг шовқин тўсиш қобилияти қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R = 20 \lg (m_0 f) - 47,5 ,$$

бунда m_0 — 1 м^2 тўсиқнинг массаси, кг; f — частота, Гц.

Бу формуладан шундай хулосаларни чиқариш мумкин:

1) Тўсиқнинг шовқин тўсиш қобилияти унинг массаси ошиши билан орта боради, масалан, агар тўсиқнинг оғирлиги икки марта ортса, унинг шовқин тўсиш қобилияти 6 дБ га ортади.

2) Айнан бир хил тўсиқдан паст частотадаги тўлиқларга нисбатан юқори частотадаги товушларнинг ўтиши камайди, яъни тўсиқлар юқори частотадаги товушлар учун самаралироқ бўлади.

9. 5. ШОВҚИН ТЎСУВЧИ ҚОПҚОҚ, ЭКРАН ВА КАБИНАЛАР

Кучли шовқин чиқарадиган машина ва механизмлар қопқоқ воситалари билан таъминланиб, шовқин камайтирилади.

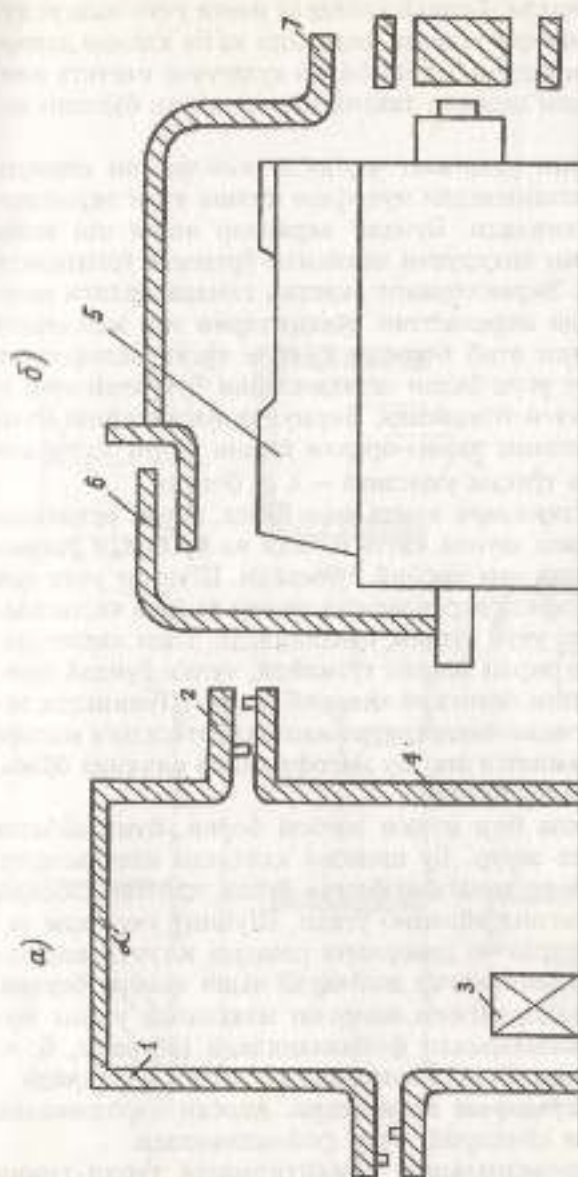
Қопқоқлар асосан ёғочдан, металлдан ва пластмассадан тайёрланиши мумкин. Қопқоқларнинг ички деворлари албатта шовқин ютувчи воситалар билан таъминланади (35-расм).

Қопқоқнинг ташқи деворларига виброемпирирлаш воситалари ёрдамида ишлов берилади. Қопқоқ шовқин тарқатувчи механизмни бутунлай беркитиши шарт. Агар шовқин чиқарувчи машина ёки механизм иссиқлик чиқариб ишлайдиган бўлса, қопқоқлар шамоллатиш тизимлари билан жиҳозланади. Шу билан бирга бу тизимлар шовқин сўндиргичлар билан таъминланади. Қопқоқнинг самарадорлиги қуйидаги формула билан аниқланади (дБ):

$$\Delta L_k = R_k + 10 \lg a$$

бунда R_k — қопқоқ деворининг шовқин тўсиши.

Баъзи бир ҳолларда шовқин тарқатаётган машина ёки механизмни қопқоқ билан беркитиш иложи бўлмай қолади



35-р а с м . Шовқинни қопқоқ воситалар билан камайтириш: а) — қопқоқнинг схемаси; б) — электродинателъ қопқоқнинг конструкциеси. 1 — товуш ютувчи материал; 2 — шовқин сўндиргич; 3 — шовқин тарқатгич; 4 — девор; 5 — электродинателъ; 6, 7 — ҳар бирнинг киритилиш ва чиқарилиш учун ишловчан сўндиргич билан таъминланган каналлар

ёки шу механизм бажарётган жараёни кузатиб туриш эҳтиёжи туғилади. Бундай ҳолларда ишчи учун махсус кузатиш кабиналари ташкил қилинади ва бу кабина деворлари акустик ишлов бериш билан кузатувчи ишчига иложи борица кам шовқин таъсир кўрсатадиган бўлиши керак.

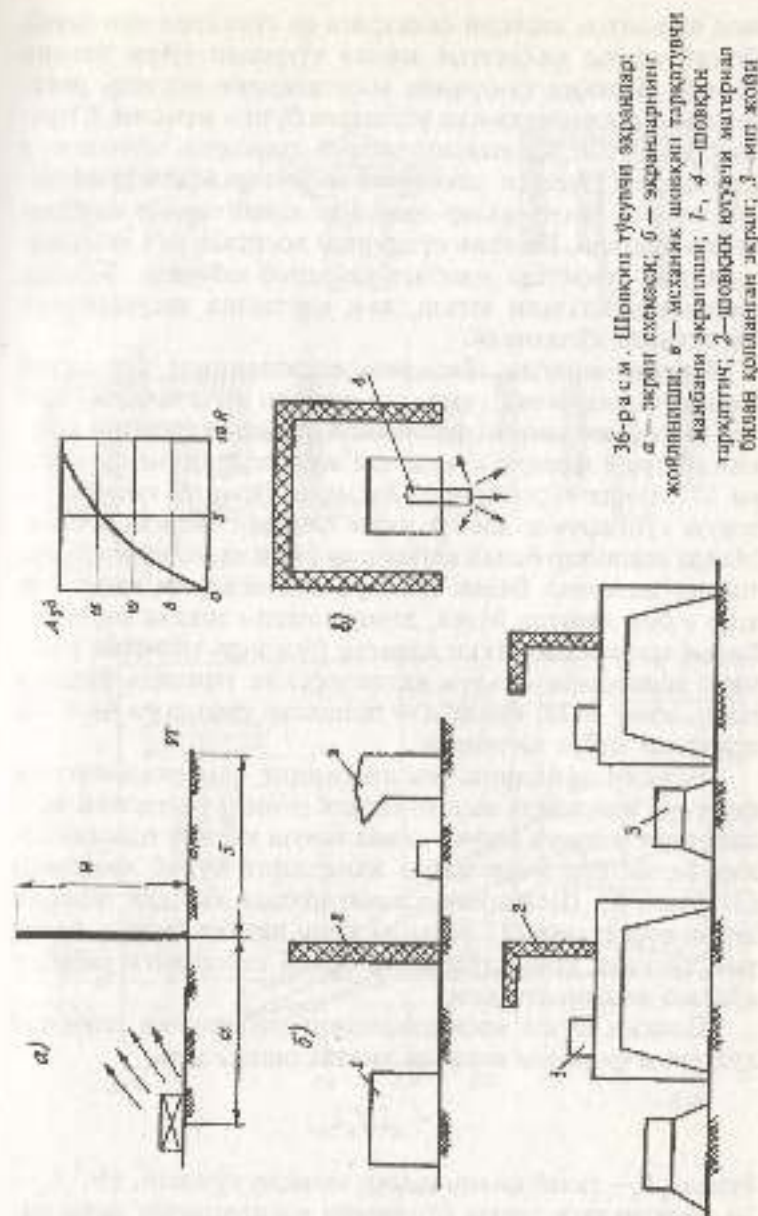
Ишчиларни уларнинг яқинида жойлашган шовқин чиқарувчи механизмдан муҳофаза қилиш учун экранлардан фойдаланилади. Бундай экранлар ишчи иш жойи билан шовқин чиқарувчи механизм ўртасига ўрнатилади (36-расм, а). Экранларнинг акустик самарадорлиги шовқин сифатида ажралаётган тўлқинларни иш жойларига тўғридан-тўғри етиб бориши йўлида тўсиқ вазифасини бажарали. Бу усул билан шовқинларни бутунлай сўндириш имконияти бўлмасда, бирмунча пасайтириш мумкин. Шовқиннинг экран орқали ўтиши унинг катта-кичиклигига ва тўлқин узунлиги — λ га боғлиқ.

Товуш тўлқинлари қанча узун бўлса, экран орқасидаги товуш сояси шунча катта бўлади ва бу билан товушнинг пасайиши ҳам нисбий бўлмайди. Шунинг учун ҳам шовқин сўндириш экранларини юқори ва ўрта частоталаги шовқинлар учун кўпроқ қўлланилади. Паст частоталаги шовқинни экран деярли тўсмайди, чунки бундай шовқинлар экранни осонгина айланиб ўтади. Шунингдек экран билан шовқин чиқарилган машина ўртасидаги масофа ҳам катта аҳамиятта эга. Бу масофа қанча кичкина бўлса, шунча самарадор бўлади.

Бу ерда яна бир муҳим масала борки, бунинг албатта ҳисобга олиш зарур. Бу шовқин қайтиши масаласидир. Агар экран берк хонага қўйилган бўлса, қайтган шовқин экранни осонгина айланиб ўтади. Шунинг учун ҳам экран очик ерларда ва деворлари шовқин ютувчи воситалар билан таъминланган жойларда яхши самара беради. Экран самарадорлигини ошириш мақсадида унинг мураккаб тузилишларидан фойдаланилади (36-расм, б, в) ва улар шовқин ютувчи материаллар билан қопланади.

Шовқин сўндириш воситалари. Асосан аэродинамик шовқинларни сўндириш учун фойдаланилади.

Бундай шовқинларни ҳамайтиришда турли-туман сўндириш воситаларидан фойдаланилади. Буларни тан-



лаш шароитта, шовқин спектрига ва сўндирилиши керак бўлган товуш чиқаётган зонага тўғридан-тўғри боғлиқ бўлади. Шовқин сўндириш воситаларини ютувчи, реактив ва комбинацияланган усулларга бўлиш мумкин. Ютувчи сўндирувчи воситанинг асосий хусусияти шундаки, у ўзи орқали ўтаётган шовқиннинг ўз таркибига ўрнатилган ютувчи материаллар ёрдамида камайтириш имкониятини яратди. Реактив сўндириш воситаси эса шовқинни келиб чиқаётган манбага қайтариб юборди. Комбинация усулида ҳам ютиш, ҳам қайтариш хусусиятлари биргаликда қўлланади.

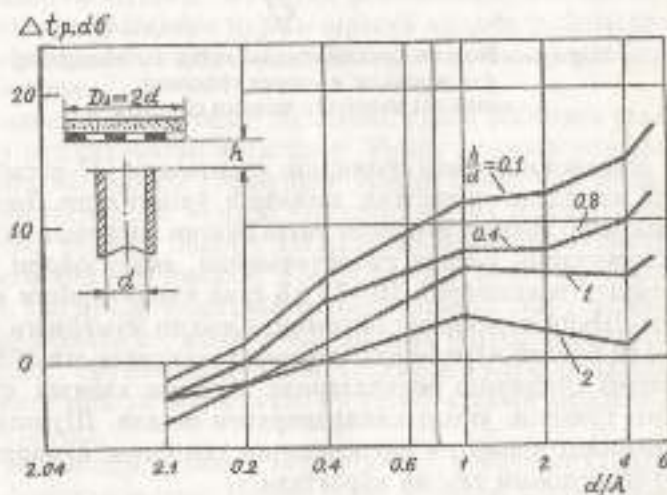
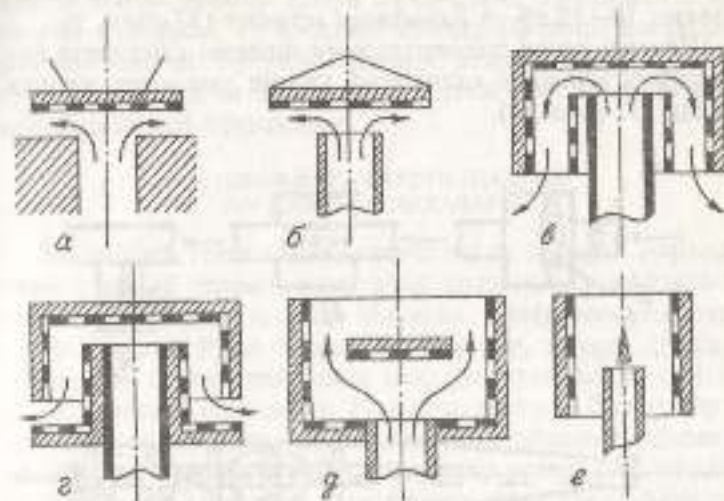
Ютувчи шовқин сўндириш воситасининг энг оддий хили сифатида ички томонига шовқин ютувчи материаллар билан қопланган труба симои турини кўрсатиш мумкин. Бундай шовқин сўндириш воситаларининг схемалари 37-расмда кўрсатилган. Расмдан кўриниб турибдики, товуш сўндирувчи восита икки қисмдан ташкил топади. Майда тешиклар билан қопланган ўзаги ва шовқин ютувчи толали материал билан тўлдирилган иккинчи қават ёки агар у бир қаватли бўлса, девор томони толали материал билан қопланади. Икки қаватли бўлганда тешикли ўзакнинг тешиклари маълум катталиқда ва тартибда бўлиши шарт, яъни $t=2d$, бунда d — тешиклар диаметри 4—8 мм атрофида қабул қилинади.

Шовқин сўндириш воситасининг самарадорлигини ошириш мақсадида ва шунингдек унинг узунлигини чеклаш учун шовқин ютувчи канал товуш ютувчи пластинкалар билан бир неча майда каналларга бўлиб чиқилади (37-расм, б). Шовқинни камайтиришда каттакли шовқин ютиш воситалари (37-расм, в) яхши натижа беради. Аммо уни кўпинча ҳаво қаршилиги ортиб кетганлиги сабабли қўллаш имконияти кам.

Шовқин ютиш воситаларининг узунлигини аниқлаш қуйидаги формула асосида амалга оширилади:

$$l = \frac{L_r}{\Delta L_n}$$

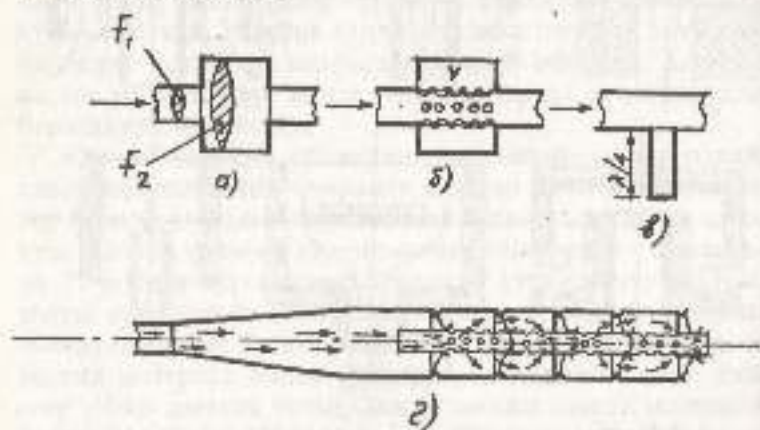
бунда: L_r — талаб қилинадиган шовқин сўниши, дБ; ΔL_n — l м узунликдаги товуш сўндириш воситасининг шовқинни сўндириши маълумотномадан олинади. Агар шовқин



37-расм

сўндириш воситаси бурилган жойлари шовқин ютувчи қопламаларга эга бўлса, яхши натижа беради ва бу ҳолда шовқин 10—15 дБ га камайиши мумкин (37-расм, г).

Шовқин ютиш элементларини шовқин сўндириш каналларига вертикал ҳолда осиб қўйиш ҳам яхши натижа беради (37-расм, д).



38-расм. Реактив шовқин сўндиргичлар: а — камерани;
б — резина; в — чорак тўлқинли;
г — мотопилка двигатели шовқин сўндиргичи

Экрансимон ҳаво сўндириш воситалари (37-расм) товуш каналдан чиқаётган жойларга ўрнатилади. Бундай воситалар тўлқин узунлиги қанча бўлган паст частотадаги шовқинларни деярли пасайтирмайди, ammo юқори частотадаги товушларни 10—25 дБ гача камайтириши мумкин. Шунинг таъкидлаш лозимки, шовқин камайиши асосан ўқ бўйлаб йўналишда максимал миқдорга эга бўлади. Бундай сўндириш воситаларида экранни каналга қанча яқин қўйилса, унинг самарадорлиги ошади. Шунингдек экраннинг диаметри катташгани ҳам унинг самарадорлигига ижобий таъсир кўрсатади.

Шунинг айтиб ўтиш керакки, экранни жуда яқин ўрнатиш аэродинамик қаршиликни ошириб юбориш ҳисоби-га баъзан яхши натижани йўққа чиқариши мумкин. Шунинг учун бундай ишларни бажарганда ҳисоб йўли билан оптимал усул танлаши керак. Шовқин сўндиришнинг

реактив усулида кенгайтирилган камера усули (38-расм, а), резонанс типдаги камералар (38-расм, б) ёки мураккаб тузилган ва бир қанча сўндирувчи тизимларга эга бўлган (38-расм, г) шовқин сўндириш воситаларидан фойдаланилади. Бу тизимларнинг деярли ҳаммасида товуш тўлқинларини шовқин чиқаётган томонга қайтариб юбориш билан йўқотилади.

9.6. ШОВҚИНГА ҚАРШИ ШАХСИЙ МУҲОФАЗА АСЛАҲАЛАРИ

Баъзи бир технологик жараёнларда шовқин даражасини умумий техник воситалар ёрдамида камайтириш имконияти бўлмай қолади. Масалан, штамповка, михларни қалпоқлаш йўли билан бириктириш, металл қирқаш цехларида, шунингдек ичдан ёнар двигателларини синовдан ўтказишда шовқинни йўқотиш, шунинг билан бирга ишчиларнинг шовқин касалликларига тушмасликларини таъминлаш бирмунча қийинчиликлар тугдиради. Бундай ҳолларда ишчилар учун шахсий муҳофаза воситаларидан фойдаланиш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Саноат корхоналарида шовқинга қарши шахсий муҳофаза аслахалари сифатида тиқинлар, наушниклар ва пленлардан фойдаланилади.

Тиқинлар. Бу пахтадан қилинган, қулоқ тешигига ўрнатишга мўлжалланган воситалар. Унинг самарадорлигини ошириш мақсадида парафинга ўхшаш баъзи бир моддалар шимдирилади. Бундан ташқари, қаттиқ моддалардан, масалан, резина, эбонит кабилардан ясалган тиқинлардан ҳам фойдаланилади. Тиқинлар энг арзон ва ишлатишга энг қулай воситалар ҳисобланади. Лекин уларнинг самарадорлиги паст, яъни 5—20 дБ гача товушни камайтира олади. Шунингдек, баъзи ҳолларда қулоқ тешигини яллиғлантириши мумкинки, бу унинг салбий жиҳатлари ҳисобланади.

Наушниклар. Саноат корхоналарида наушниклардан кенг фойдаланилади. Наушниклар қулоқни яхши берки-тади ва пружиналар ёрдамида ушлаб турилади. Наушниклар паст частотадаги товушларга нисбатан юқори частотадаги шовқинлардан яхши муҳофаза қилади. Унинг самарадорлиги 7—38 дБ атрофида бўлади.

Шлемлар. Ҳаддан ташқари катта шовқин шароитида (120 дБ дан ортиқ) шовқин инсон бош миёсига салбий таъсир кўрсатади. Бундай ҳолларда наушник ва тиқинлар ҳеч қандай фойда бермайди. Шунинг учун бош миёни муҳофаза қиладиган шлемлардан фойдаланилади.

9.7. ИНФРА ВА УЛЬТРА ТОВУШЛАРДАН САҚЛАНИШ

Саноат корхоналарида шовқин остида ишлаётган инсон машина-механизмлар ажратадиган инфра ва ультра товушларнинг ҳам таъсирида бўлади.

Машинасозлик саноатида инфра товушларнинг асосий манбаи ичдан ёнар двигателлар, вентиляторлар, поршеньли компрессорлар ҳисобланади.

Инфра товушлар даражаси 100—120 дБ дан ошиб кетган тақдирда инчидан бош оғриши, сезиларли даражада кулоқ пардасининг ҳаракати вужудга келади. Инфра товуш даражаси орта борган сари ички аъзоларда тебраниш ҳисси вужудга келади, ишлаш қобилияти кескин сусаяди, қўрқув пайдо бўлади.

СН 22-74-80 стандартига асосан 2, 4, 8 ва 16 Гц ўрта геометрик октава оралиқларида инфра товуш даражаси 105 дБ дан ошмаслиги керак.

Инфра товуш билан курашишнинг асосий усуллари қуйидагилардир:

- 1) машиналарнинг тезлигини ошириш, бунда товуш тўлқинлари эшитиладиган полосаларга ўтади;
- 2) конструкциялар устуворлигини ошириш;
- 3) паст частотадаги тебранишларни йўқотиш;
- 4) реактив товуш сўндириш воситаларини ўрнатиш.

Шуни айтиб ўтиш керакки, умуман шовқинни тўсиш ва ютиш воситалари инфра товуш билан курашишда ҳеч қандай натижа бермайди. Инфра товуш билан курашишда товуш ажралиб чиқаётган манбаида курашиш яхши натижа беради.

Ҳозирги вақтда ультра товушдан машинасозлик саноатида кенг фойдаланилмоқда. Бунда фойдаланиладиган товуш частотаси 20 кГц дан юқори ва қуввати бир неча киловатт миқдорни ташкил қилади.

Ультра товуш ҳам инсон организмига катта зарар келтиради. Бу асаб тизими функцияларининг бузилиши, босим, қон таркиби ва ҳоссаининг ўзгариши билан ифодаланади. Касалларнинг боши оғрийди, тез чарчайди, эшитиш қобилияти сусаяди. Ультра товуш одамга фақатгина ҳаво муҳити орқалигина эмас, балки суюқликлар ва қаттиқ жисмлар орқали ҳам таъсир кўрсатиши мумкин.

ГОСТ 12.1.001-75 га асосан ультра товушлар учун 20—100 кГц гача оралиқда шовқин даражаси 110 дБ дан ошмаслиги керак деб белгиланган.

Ультра товушнинг ҳаво орқали таъсир даражасини камайтириш учун қуйидаги воситалардан фойдаланилади:

1) руҳсат этиладиган шовқин даражаси юқори бўлган жиҳозлардан фойдаланиш;

2) ультра товуш тарқатувчи жиҳозларни қопқоқлар билан таъминлаш (бундай қопқоқлар пўлат тунукадан тайёрланиб, ички томонига 1 мм қалинликда резина ёки рубероид ёпиштирилади ёки 5 мм қалинликда гетинакс қопланади. Эластик қопқоқлар 3—5 мм умумий қалинликдаги 3 қават резина билан қопланади. Қопқоқлардан фойдаланиш эшитиладиган шовқинларни 20—30 дБ га камайтирса, ультра товушларни 60—80 дБ га камайтириши мумкин);

3) ишчи билан станок ўртасига экранлар ўрнатиш (бундан экранлар кўринадиган бўлиши ҳам мумкин, масалан, ойна, плексиглаз ва ҳ.к.);

4) агар юқоридаги усуллар билан ҳеч қандай натижага эришилмаса унда ультра товуш манбаларини айрим хоналарга, кабиналарга жойлаштириш мумкин.

Суюқликлардан ва қаттиқ жисмлардан таъсир кўрсатиши мумкин бўлган ультра товуш ниҳоятда хавфли ҳисобланади.

Шунинг учун бундай асбоблар билан ишлаганда унга тегмаслик чораларини кўриш керак. Ультра товуш ванналарига деталларни жойлаштирганда ультра товуш тўхтаиб қўйилиши керак. Тебранишни муҳофазаловчи воситалар (говак резина, паралон ва бошқалар) билан жиҳозланган асбоблардан фойдаланиш тавсия этилади. Резина қўлқоплар ҳам сақланишнинг яхши воситаси ҳисобланади.

Х БОБ

БОСИМ ОСТИДАГИ ИДИШЛАРНИ ИШЛАТИШДА ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ

10.1. ЖИҲОЗ ВА ҚУРИЛМАЛАРНИНГ ЗИЧ ЁПИЛГАНЛИГИ

Суюқлик ва газларнинг ҳар хил қурилмалар ва идишлар, трубопроводлар уланган қисмлари орқали сизиб чиқмаслигини таъминлаш зич ёпилганлик деб аталади.

Зич ёпилган қурилма ичидаги маҳсулот ташқи муҳитдан бутунлай ажратилган ҳолатда бўлади. Бундай ҳолат ҳар қандай газ ва суюқлик билан ишлаганда зарурат ҳисобланади. Шунингдек бу ҳолат ҳавосиз муҳитда ҳам қўлланилади. Зич ёпилганлик асосида суюлтирилган газлар сақловчи идишлар, буғ ҳосил қилиш қозонлари, сиқилган ҳавони баъзи бир саноат мақсадларида фойдаланиш учун йиғувчи ҳажмлар (ресиверлар) ва бошқаларни мисол тариқасида кўрсатиш мумкин.

Зич ёпилган бундай идиш ва қурилмалардаги газ ва суюқликлар катта босим остида, юқори ҳароратда ёки жуда паст, ҳаттоки абсолют ҳароратга яқин ва ундан паст бўлган ҳароратга эга бўлиши мумкин. Шунингдек бу ҳолат ўта ҳавосизлантирилган бўлади.

Зич ёпилганлик ҳолатининг бузилиб кетиши фақатгина техник нуқтаи назаридангина номақбул бўлмасдан, балки саноат корхонаси ускуналари ва у ерда ишлаётганлар учун хавfli бўлиши мумкин.

Бундай ҳолат зич ёпилган идишда сақланаётган газнинг у ердан сизиб чиқиши натижасида вужудга келиши мумкин. Масалан, агар у ерда ацетилен газини сақланаётган бўлса, унда ажралиб чиққан газ ҳаво билан аралашиб енгилгина учқундан алангаланиб кетиши ёки портлаши мумкин. Агар ёнаётган газ узоқ вақт сезилмаса, унда идишнинг қизиб кетиши натижасида ундаги ацетилен ўз-ўзидан ёниб кетади ва бу портлашга олиб келади.

Бундан ташқари зич ёпилганликнинг бузилиши натижасида технологик жараёнда ишлатилаётган газ ҳаво муҳитига тарқалиши натижасида, агар унда сақланаётган газ юқори ҳароратга эга бўлса, куйиб қолиш, паст ҳароратли

бўлса, совуқ уриши, агар сақланаётган суюқлик таркибида радиоактив моддалар бўлса, нурланиш, агар модда заҳарли бўлса, заҳарланиш мумкин. Шунингдек, идишда сақланаётган модда катта босим остида бўлса, зич ёпилганликнинг бузилиши натижасида кучли оқим ҳосил бўлиб, бу жароҳатланишга олиб келади. Агар зич ёпилганлиги бузилиб, 15 мм га яқин тешик ҳосил бўлса, босими 20 МПа га тенг бўлган идишдан отилиб чиқаётган оқим ҳосил қилган реактив куч 3,5 кН ни ташкил қилади ва бу куч 70 кг отирликдаги балонга 5,9 м/с бошланғич тезланиш бериши мумкин. Бу тезланиш балонни бир неча метр масофага улоқтириб юборади.

Шундай қилиб, зич ёпилганлик негизида идиш ва қурилмаларни ишлатиш вақтида улар хавфсизлигини таъминлаш вазифалари туради. Саноат корхоналаридаги босим остида ишлайдиган қурилмаларнинг энг оддий ва соддаси босим остидаги моддаларни ўтказувчи қувурлардир.

Маълумки, ҳамма суюқлик ва газлар бир жойдан иккинчи жойга қувурлар орқали юборилади. ГОСТ 14202 - 69 га асосан қувурлар орқали юборилаётган моддаларга қараб, турли ранглар билан ажратиб қўйилади.

1. Сув — яшил
2. Буғ — қизил
3. Ҳаво — кўк
4. Ёнадиган ва ёнмайдиган газлар — сариқ
5. Кислоталар — тўқ сариқ
6. Ишқорлар — бинафша ранг
7. Ёнадиган ва ёнмайдиган суюқликлар — жигарранг
8. Бошқа моддалар — қулранг.

Қувурлардаги хавфни аниқ кўрсатиш мақсадида уларга огоҳлантирувчи рангли ҳалқалар туширилади. Масалан, қизил рангдаги ҳалқа қувур орқали ёнғинга, портлашга хавfli енгил алангаланувчи модда, яшил рангдагиси — хавфсиз инерт модда, сариқ — заҳарли модда. Бундан ташқари сариқ ҳалқа бошқа турдаги хавfli ҳолатларига ҳам қўйилиши мумкин, масалан, кучли ҳавосизлантирилган, юқори босим, радиоактив моддалар ва бошқалар.

10.2. СУЮЛТИРИЛГАН ВА ЮҚОРИ БОСИМДАГИ ГАЗЛАРНИ САҚЛАШ ВА ТАШИШ БАЛЛОНЛАРИ

ГОСТ 949-73 га асосан саноат корхоналари учун керакли газларни суюлтирилган ва юқори босимдаги ҳолатида сақлаш имкониятини берадиган баллонларни кам ҳажмли 0,4—12 л, ўртача 20—50 л ва катта ҳажмли 80—500 л қилиб белгиланган. Баллонларнинг кам ва ўртача ҳажмлари, агар уларнинг ишчи босимлари 10, 15 ва 20 МПа атрофида бўлса, углеродли пўлатдан, юқори босимдагилари эса сифатли никел, хром ва бошқа металллар қўшилган пўлатдан тайёрланади.

Баллонларга тўлдирилган газларни бир-биридан фарқлаш учун улар маълум ранглар билан бўялади. Шунингдек керакли белгилар қўйилиб, газнинг номи ёзиб қўйилиши мумкин. Бундан ташқари баллон бўғзининг текис қисмига тайёрлаган заводнинг товар белгиси, тайёрланган ойи ва йили, синалган вақти ва саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати қондаларига асосан кейинги синаш даври ёзиб қўйилади.

Баллонлар тўлдириш жойларида уларнинг ички босими 0,05 МПа дан кам бўлмаслиги керак. Чунки қолдиқ газ баллонда қандай газ борлигини аниқлаш имконини беради. Агар баллон ацетилен учун мўлжалланган бўлса, унда қолдиқ газ 0,65 МПа дан кам ва 0,10 МПа дан ортиқ бўлмаслиги керак. Маълум миқдордаги газнинг бўлиши унда қандай газ борлигини аниқлашдан ташқари идишнинг зич ёпилганлигини кафолатлайди ва шунингдек идишга ташқи ҳавонинг кириб, хавfli вазият вужудга келишига йўл қўймайди.

Суюлтирилган ва юқори босим остида сиқилган газларни сақлайдиган идишлар хилма-хил тузилишга ва ҳажмга эга бўлади. Уларнинг асосан бир ерга ўрнатилган ва ҳаракатлантириб юргизиш учун мўлжалланган турлари мавжуд.

Босим остида ишлайдиган идишларга буғ ҳосил қилиш ва сув иситиш қозонлари, компрессорлар, ҳамма турдаги газ баллонлари, буғ ўтказгичлар ва юқори босимли газларни ўтказувчи қувурлар киради.

Ҳозирги замон саноат корхоналарида кўп миқдордаги босим остида ишлайдиган ускуналардан фойдаланиш, ал-

батта, саноат корхоналарида булардан фойдаланишнинг хавфсиз йўлларини, бўлиши мумкин бўлган жароҳатланганларни камайтириш чора-тадбирларини излаб топишни тақозо қилади. Чунки саноат корхоналарида ишлатилган катта босимдаги идишлар зич ёпилганлигининг бузилиши натижасида физик ва кимёвий портлаш хавфи вужудга келади.

Масалан, оддий ҳаво босимида сув 100 °С да қайнайди. Агар биз шу сувни берк қозонда қиздирсак, уни босиб турган буғ ҳисобига қайнаш тўхтаб қолади. Энди сувнинг қайнаши учун қўшимча иссиқлик берилиши керак. Сув $6 \cdot 10^5$ Па босим остида 169 °С; $8 \cdot 10^5$ Па да 171 °С; $12 \cdot 10^5$ Па да 180 °С да қайнайди.

Агар 180 °С ҳароратда қайнаётган сув буғини сарфлаб борсак, унда сув то 100 °С га етгунча буғланиш давом этади. Агар биз буғ сарфини оширсак, яъни қозондаги босимни қанчалик тезлик билан камайтирсак, буғланиш шунчалик тезлашади. Мабодо, қозон ёрилиб кетса, шундай катта қувватга эга бўлган буғ ниҳоятда катта куч билан отилиб чиқиши натижасида қандай хавfli вазият вужудга келишини кўз олдимизга келтиришимиз мумкин. Агар бу ёриқ кенгайиб кетмаганда бўлиши мумкин бўлган ҳодиса. Қўшимча бушдай ҳолат кучли портлаш билан тугайди. Чунки зичлиги йўқолган қозоннинг материали катта босимга бардош беролмай қолади.

Демак, ҳар қандай буғ ҳосил қилувчи ёки сув иситиш қозонларида 100 °С дан ортиқ ҳарорат остида бўлган сув ўзида катта энергияни мужассамлаган бўлади ва биз сув буғланганда у буғланмаган сувга нисбатан 1700 марта ортиқ ҳажми эгаллашини ҳисобга олсак, бу энергияни назорат остидан чиқариш қандай оқибатларга олиб келиши аниқ. Шунинг учун катта ҳароратга эга бўлган қозонда зич ёпилганликнинг кичик миқдордаги тешиги орқали ниҳоятда катта куч билан буғ отилиб чиқиши мумкин. Бу ўз навбатида реактив куч ҳосил қилади ва қурилманинг бутунлай бузилиб кетишига сабаб бўлади. Демак, қурилмага хавф туғдирувчи куч бу сув юзасидаги буғ эмас, балки унинг остидаги 100 °С дан ортиқ қиздирилган сувда мужассамланган қувват ҳисобланади. Ўз-ўзидан маълумки, қиздирилган сув ҳажми қанча катта бўлса, тўпланган

куват ҳам шунча кўп бўлади. Шунинг учун қозонлардан хавфсиз фойдаланиш, уларни маълум шароитларга мослаб таълаш муҳим аҳамиятга эга.

Ҳар бир м³ қиздирилаётган юзага тўғри келадиган сув ҳажмининг кичик миқдори ҳисобида тайёрланган сув иситиш қозонлари ишлатишга қулай ва хавфсиз ҳисобланади. Шундан келиб чиқиб самоварсимон қувурлардан ясалган қозонлар хавфсизлиги юқоридир. Ўт ёнин хонасига трубалар ёки батареялар қўйилган қозонларда хавф ортади. 60 кг иситилган сув юзасидаги буннинг босими 5 · 10⁵ Па бўлса, унда 1 кг порох портлагандагича энергия жамланган ҳисобланади.

Машинасозлик саноати корхоналарида катта босим остида қисилган ҳаводан фойдаланиш қурилмалари кўплаб ишлатилади. Масалан, замонавий стапокларда деталларга ишлов беришда уларни мустаҳкам қилиб ушлаб туриш қурилмалари асосан қисилган ҳаво ёки катта босимдаги суюқликлар ёрдамида амалга оширилади.

Бундай қисилган ҳаво поршенли компрессорлар ёрдамида ҳосил қилинади. Бундай компрессорлар минутига 1 дан 1,5 м³ миқдоргача ҳавони сўриб, компрессорга ўтказилган олдин, уни филтрлаб тозалайди.

Агар қисилган ҳаво таркибида ёнувчи қашлар ёки ёнувчи суюқликлар буллари мавжуд бўлса, унда бундай сиқилган ҳавони йиғувчи идишда ва умуман компрессор бирикмаларида портлаш хавфи кучаяди.

Ҳаво компрессорлари, шунингдек ҳаво таркибига мойсимон моддалар тушиши, бу моддаларнинг парчланиши ва ҳаво таркибидаги кислород билан бирикishi натижасида, портловчи аралашма ҳосил қилиши мумкин. Бундай мойларнинг парчланишига ва хавфли бирикмалар ҳосил қилишига компрессор ишлаган вақтда ҳавонинг сиқилиши натижасида катта миқдорда ажралиб чиқадиган иссиқлик сабабчи бўлади.

Газларнинг сиқилиш ҳолати қуйидаги қонуният асосида боради:

$$P \cdot V^n = \text{const}$$

Яъни ҳаво ҳажм даражасини қисиб, қанча қисқартирсак, ҳаво босими шунча даражага ортади. Бушда қисилаёт-

ган газнинг ҳарорати орта боради ва уни қуйидаги тенглама орқали аниқлаш мумкин бўлади:

$$T_2 = T_1 \left(\frac{P_2}{P_1} \right)^{\frac{n-1}{n}}$$

бунда T_2 — қисилган газнинг абсолют ҳарорати, °К; T_1 — газнинг қисилмасдан олдинги абсолют ҳарорати, °К; P_1 — қисилган газнинг абсолют босими, Па; P_2 — газнинг қисилмасдан олдинги абсолют босими, Па; n — қисилиш даражаси.

Маълум ҳаво бирлигининг маълум даражада қисилиши натижасида ҳосил бўладиган ҳароратни қуйидаги жадвалда кўриш мумкин.

Босим, Мпа	0	0,1	0,2	0,3	0,4	0,5	1,0	2,0	5,0
Ҳарорат, ° К	293	395	404	439	468	494	573	691	836

Шундай қилиб, поршенли компрессор ва ҳаво йиғиш қурилмаларини ишлатиш вақтида пайдо бўлиши мумкин бўлган портлашлар асосан қуйидаги сабабларга кўра рўй беради: компрессор поршен деворлари ва бошқа ҳаво йўлларида қизиб кетиши; мойловчи ёғларнинг буғланиб ёниб кетишидан портлашга йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдордан ортиқ босимдаги ҳаво йиғилиши; тангланган ва ифлосланган ҳавони сўришда ёнувчи газлар аралашмасининг ўтиб кетиши; хавфсизлик жиҳозларининг ишламаслиги.

Машинасозлик саноати корхоналарида сиқилган кислородли ва ацетиленли баллонлардан кенг фойдаланилади. Газ баллонларининг портлаши унда қандай газ сақланаётганлигидан қатъи назар, ниҳоятда хавфли ҳисобланади. Портлаш сабаблари ҳар хил бўлиши мумкин. Жумладан, баллонларнинг маълум баландликдан тушиб кетиши, баъзи бир мустаҳкам металл қисмларга ёки бир-бирларига қаттиқ урилиши, қуёш нурлари таъсирида ёки бирон бир иситиш тизимлари таъсирида қизиб кетиши, шунингдек портлашнинг келиб чиқишига ниҳоятда паст ҳарорат ва

баллонларни суюлтирилган газлар билан ҳаддан ташқари тўлдириш ҳам сабаб бўлиши мумкин. Кислород баллонларининг портлашига баллон ичига ёки газ чиқариш-газ тўлдириш қурилмаларига мойсимон моддаларнинг тушиб қолиши ҳам сабабчи бўлади.

Баллонларнинг эскириб занглаган жойлари ҳам портлашга олиб келади. Шунинг учун кислород баллонлари тўлдиришдан олдин махсус суюқликлар билан ювиб юборилади (дихлорэтан, трихлорэтан).

Баллонларнинг портлаши — янглишиб, бир газ ўрнига бошқа газни тўлдирганда ҳам рўй бериши мумкин. Шунинг учун ҳам газ баллонлари аниқ ранглар билан белгилаб қўйилган бўлади. Масалан, кислород баллони ҳаво ранга бўлиб, "кислород" деган ёзув қора ранга бўлади. Ацетилен баллони оқ ранга бўлиб, ёзуви қизил бўлади ва ҳ. к.

10.3. БОСИМ ОСТИДА ИШЛАТИЛАДИГАН ИДИШЛАРГА ҚЎЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Босим остида ишлатиладиган идишлардан фойдаланганда уларнинг хавфсизликларини таъминлашга қаратилган чора-тадбирларни қўллаш мақсадга мувофиқдир. Босим остида ишлатиладиган идишлар фақатгина баллонлардангина иборат бўлмасдан, уларнинг ниҳоятда йирик ва катта ҳажмли турлари ҳам хилма-хил бўлиб, уларни бир жойга муқим ўрнатиб, фойдаланилади. Бундай муқим ўрнатилган идишлар портлаганда жуда катта бахтсизликлар рўй бериб, бинолар вайрон бўлиши, кишилар жароҳатланиши мумкин. Шунинг учун ҳам босим остида ишлатиладиган идишларнинг ҳажми қандай бўлишидан қатъи назар уларнинг тузилиши пипик, ишлатганда хавфсиз ва унинг ҳолатини текшириб туриш имконияти бўлиши керак. Шунингдек уларни таъмирлаш, ҳаво ёрдамида ёки суюқликлар билан ювиб тозалаш мумкин бўлсин. Иссиқ газлар билан қизиши мумкин бўлган идишларнинг ташқи деворлари махсус совутиш тизимига эга бўлиши ва йўл қўйилиши мумкин бўлган ҳароратдан охиб кетмаслигини таъминлаш керак.

Босим остидаги муқим ўрнатилган идишлар электр тизимлари билан жиҳозланган бўлса, унда идиш ва улар-

нинг ерга улаш қурилмалари электр қурилмаларини ўрнатилиш талабларига жавоб бериши шарт.

Босим остидаги идишларни тайёрлаш учун уларга ишлатиладиган материаллар сифатига алоҳида эътибор берилиши керак. Улардаги пайванд чокларининг мустаҳкамлиги ва эгилувчанлиги идишларнинг узоқ вақт хавфсиз ишлаши имкониятини беради. Ҳар қандай босим остида ишлайдиган идишларни тайёрлашда, таъмирлагандан кейин қайта йиғишда, шунингдек ишлатиш жараёнида идишни тайёрлаган завод қўйган барча хавфсизлик талабларини бажариш ниҳоятда муҳим. Шунинг учун ҳам бундай идишларни тайёрлашда ва ишлатишда саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати томонидан ишлаб чиқилган махсус чегараловчи қондаларга амал қилиниши хавфсизликнинг асоси ҳисобланади. Бу қондалар қуйидаги портлаш хавфи билан белгиланадиган босим остида ишлатиладиган идишлар ва қурилмалар учун таъсис қилинган:

1) 70 кПа (0,7 атм) дан ортиқ босим остида ишлатиладиган идишлар ва зич ёпиладиган қурилмалар;

2) 50 °С ҳароратда 70 кПа дан ортиқ босимга эга бўлган ёки шундай босим ёрдамида бўшатилиши зарур бўлган суюлтирилган газ билан тўлдирилган бочка ва цистерналар;

3) 70 кПа дан ортиқ илгчи босимга эга бўлган қисилган, суюлтирилган ва эритмалар таркибидан ажралиб чиқётган газлар сақланадиган баллонлар;

4) юқори ҳароратда иссиқ сув ёки буғ тайёрлаш учун ишлатиладиган қозонлар (босим қандай бўлишидан қатъи назар);

5) сиқилган газ тайёрлаш компрессорлари;

6) ўювчи бўлмаган, захарсиз ва портлашга хавфсиз моддаларнинг ташқи юзаси 200 °С, келтирилган ҳажми (V, л) ни босимга қўпайтмаси 1000 л МПа дан ортиқ бўлмаган босим остида ишлайдиган идишларнинг юқорида кўрсатилган ҳароратда PV кўрсаткичи 50 л МПа дан ортиқ бўлган идишлар Ўзбекистон Республикаси саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати органлари томонидан рўйхатга олинади.

Саноатда хавфсизликни таъминлаш органлари назоратидаги идишлар ўрнатилгандан кейин корхона раҳбарлари томонидан саноатда хавфсизликни таъминлаш назо-

рати ташкилотларига ёзма ариза билан ҳисобга олиш сўралди. Бу аризага босим остида ишлайдиган идиш тўғрисидаги маълумотлар: қурилманинг паспорти, қуриб битирилгач, ишнинг тўла бажарилганлигини тасдиқловчи акт, босим ошганда ишлатиладиган идиш уланиши керак бўлган қурилманинг чизмаси, босими ва сақловчи қурилмалари илова қилинади.

Умумий босим остида ишлатиладиган идишлар ва қурилмаларнинг муқим ўрнатиладиган ёки қўчириб юриладиган турлари мавжуд. Муқим ўрнатиш босим остида ишлайдиган идишларда хавфли вазият асосан уларнинг нотўғри тайёрланиши ёки ўрнатилиши, иш бажариш жараёнларининг бузилиши, ишлатиш қоидаларига амал қилмаслик, сақловчи қурилма ва асбобларнинг бузқўлиги, шунингдек идишнинг занглаб емирилиши натижасида рўй беради. Бундан ташқари босим остида ишлатиладиган идишлар қопқоқларининг ва асосий ишчи қисмларининг дарз кетиши, баъзи бир сабабларга кўра деворларнинг ёрилиб кетиши натижасида портлаш ёки бошқа корҳол рўй бериши мумкин. Шунинг учун ҳам саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати қоидаларида босим остида ишлайдиган идишларни тайёрлаш, ўрнатиш, уларни ҳисобга олиш, техник ҳолатини аниқлаш, сақлаш ва ишлатишга қаратилган махсус талаб ва чегаралар белгилаб қўйилган.

Бунда асосий эътибор уни тайёрлаш учун ишлатиладиган материалнинг сифатига қаратилган бўлиб, у барча техник талаблар бўйича саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати талабларига жавоб бериши лозим. Пайвандланган ерлари албатта мустаҳкам, назорат қилини ва текшириш учун қулай жойда бўлиши зарур. Идишлар қурилиши файзли, ишлатишга қулай ва мустаҳкам, хавфсизлиги тўла таъминланган бўлиши, очиб тозалаш ва таъмирлаш имкониятини бериши керак. Муқим ўрнатиш қоидалари "Электр қурилмаларини ўрнатиш қоидалари" асосида ерга уланган бўлиши зарур.

10. 4. БОСИМ ОСТИДАГИ ИДИШЛАРНИНГ САҚЛОВЧИ ҚУРИЛМАЛАРИ

Босим остида ишлатиладиган идишларнинг босими йўл қўйилиши мумкин бўлган чегарадан ортиб кетмаслигини таъминлаш учун ҳар хил сақловчи қурилмалардан фойдаланилади. Буларга технологик қувурларга ўрнатиш ва босим маълум даражадан ортиб кетганда ўз-ўзидан беркилиб қолишни таъминлайдиган клапанлар, сақловчи қурилмалар, босимни мўътадиллаштириш воситалари ва тоскари клапанлар киради.

Махсус сақловчи қурилмалар қаторига ситилиб ёки қўчиб кетиши натижасида фавқулодда ҳолатни бартараф қилсада, лекин ўзи ҳам ишдан чиққанлиги сабабли ишлатишга яроқсиз ҳолга келади.

Ҳар хил босим остида ишлайдиган идишларнинг хавфсизлигини таъминлашда ишлатиладиган сақловчи қурилмалар у ердаги шароитни ҳисобга олган ҳолда ва деярли ҳар қандай ноқулай ҳолатларда ҳам хавфсизликни таъминлайдиган тартибда тайёрланади. Сақловчи қурилмага қўйиладиган асосий талаблардан бири бу қурилманинг беркитилган ҳолатида зич ёпилганлигини ва очилган вақтда қисилган модданинг чиқариб юборилишига бўладиган қаршиликнинг иложи борица кам бўлиши талаб этилади. Шунинг учун ҳам босим остида ишлайдиган қозонларга ўрнатиш таъминот жўмақлари очилганда ундан чиқадиган газ ёки суюқлик текис оқим сифатида ва чиқиш жойида босим кучини йўқотган ҳолда чиқади. Акс ҳолда таъминот жўмақнинг ёки бошқа сақловчи қурилманинг ишчи юзаларида маълум миқдорда емирилиш юз бериши туфайли унинг зичлигини таъминлашда маълум қийинчиликлар туғилиши мумкин. Бундай емирилишлар таъминот храларидаги оқимни мувофиқлаштириш жараёнини қийинлаштиради ва бу оқимни бошқариш имкониятини йўқотади.

Саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати ишлаб чиққан қоидаларга асосан ҳар бир босим остида ишлайдиган идиш ёки сув иситиш, буг ҳосил қилиш қозонларига албатта сақловчи қурилмалар, манометрлар (битта ишчи манометр ва битта назорат манометри), сув ҳаж-

мини қўрсатувчи асбоб, таъминот жўмраги ва тескари клапан (булар қозонни сув билан таъминлаш жойига ўрнатилади), шунингдек суви тўқини жўмраклари ўрнатилган бўлади.

Буг ҳосил қилувчи қозонлар ва ҳаво йиғувчи идишлар (ресиверлар) га ўрнатилган сақловчи қурилмалар уларда йиғилган буг ва ҳавонини босими белгиланган миқдордан ошиб кетган тақдирда одам ишгирокисиз очилиб, ортиқча босимни чиқариб юбориш билан умумий босим маълум чегарада бўлиши таъминлаб турилади.

Сақловчи қурилма очиши зарур бўлган тешикнинг қўндаланг кесими буг қозонда ҳосил бўлган ортиқча босимни чиқариб юбориш имконини бериши керак. Буни газларни тешик орқали оқиб чиқishi назариясига биноан қуйидаги тенглама асосида аниқлашимиз мумкин:

$$Q = \mu \cdot a \cdot p \sqrt{\frac{gMK}{RT} \left[\frac{1+K}{2} \right]^{\frac{1-K}{K-1}}}$$

бунда Q — сақловчи қурилма самарадорлиги, кг/с; μ — оқим коэффициентини (думалоқ тешиклар учун $\mu = 0,85$); a — клапан қўндаланг кесими, см²; p — қозонда ҳосил бўлган босим, Па; $g=981$ см/с²; K — доимий босим ва доимий ҳажмдаги иссиқлик сиғимларининг нисбати, Ср/С; M — буг ёки газнинг молекуляр оғирлиги; R — газ доимий коэффициентини; T — абсолют ҳарорат, 273 °К.

Бу миқдорларнинг маълумларини ва K нинг ўртача миқдорини қўйсақ, тенглама қуйидаги кўринишга келади:

$$Q = p \cdot 216 \cdot a \sqrt{\frac{M}{T}}$$

бундан клапан қўндаланг кесимини топиш мумкин:

$$a = \frac{Q}{216} \cdot \sqrt{\frac{T}{M}}$$

Бу тенглама ҳар қандай буглар ва газлар учун ўз кучини йўқотмайди. Саноатда хавфсизликни таъминлаш на-

зорати қондаларига асосан ҳар бир буг қозони ва сиқилган ҳавони жамловчи қурилмага энг камда иккита сақловчи қурилма ўрнатиш тавсия этилади. Бунда ҳар иккала сақловчи қурилма тешиклари қўндаланг кесими тенг ёки $25 \leq d \leq 125$ мм чегараларда бўлиши керак.

Сақловчи қурилмаларнинг сони ва қўндаланг кесимини аниқлашга мўлжалланган саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати томонидан тавсия қилинган тенгламалардан ҳам фойдаланилади

$$ndh = k \left(\frac{Q_a}{p} \right)$$

бунда n — клапанлар сони; d — клапан ички ёпувчи қисмининг диаметри, см; k — сақловчи клапан кўтарилиш коэффициенти, оз кўтариладиган ($h=1/20d$) бўлганда 0,0075, кўтарилиши кўп бўлганда ($h=d/4$) 0,015 га тенг қабул қилинади; Q — қозоннинг ишлаб чиқариш қуввати (максимал қуввати), кг/с; p — қозондаги бугнинг абсолют босими, Па.

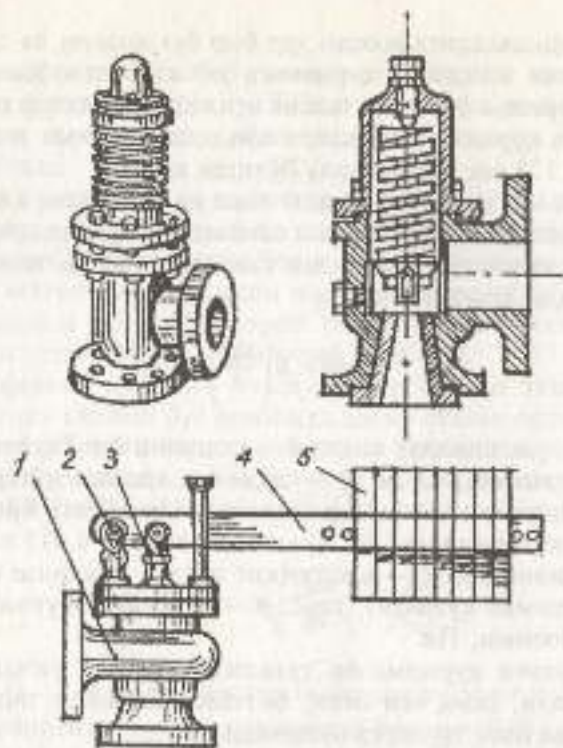
Сақловчи қурилмалар тузилиши бўйича ричагли ва пружинали, ёпиқ ёки очик, биттали ёки жуфт, очилиши балан ва паст турларга бўлинади.

Амалиётда кенг фойдаланиладиган ричагли ва пружинали сақловчи қурилмаларнинг намуналари 39-расмда келтирилган.

Ричагли сақловчи қурилма клапанларининг кафолатли очилишини таъминлашда қуйидаги тенгламада келтирилган шарт бажарилиши керак.

$$\left(\frac{\pi d^2}{4} P_p - m \right) a = m_a (a + b) + m_r (a + c)$$

бунда d — клапан билан беркитилган тешик диаметри, см; P_p — идишдаги энг юқори чегара миқдордаги ишчи босим, Па; m — клапан ва унинг устини оғирлиги, кг; m_a — ўзгарувчан куч ҳосил қилувчи юк оғирлиги, кг; m_r — ричаг оғирлиги, кг; T — ричагнинг куч қўйиш маркази, a , $(a+b)$, $(a+c)$ — таянч шарнир a га нисбатан куч елкалари.



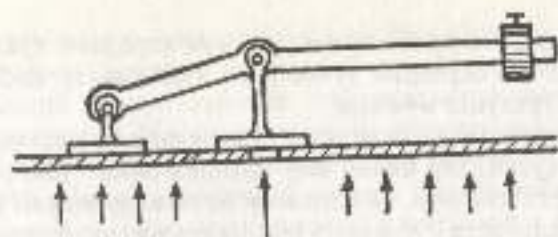
39-расм

Ҳар хил кучлар учун елкалар нисбатини ҳосил қилиш 40-расмдаги чизмадан кўриниб турибти. Бунда хоҳлаган босим учун ҳолат танланиши мумкин. Пружинасимон сақловчи қурилма кўриниши чизма равишда 41-расмда келтирилган. Бунда клапан пружина кучи билан тешикни берkitиб туради. Унинг мувозанат тенгламаси қуйидагича ёзилади:

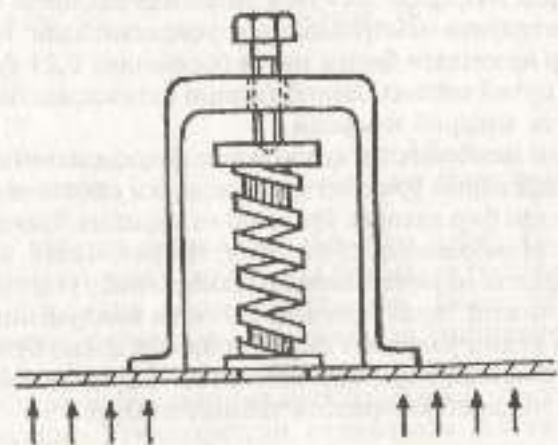
$$N = \frac{\pi d^2}{4} p$$

бунда N — пружина клапанни тешикка босиб ушлаб турувчи куч миқдори, кг билан белгиланиб, винт ёрдамида ошириб-камайтириш мумкин.

Пружинани сақловчи қурилма ипчи босими манометрга қараб белгилаб қўйилади. Бу ҳосил қилувчи ва сув



40-расм. Рычагги сақловчи қурилма



41-расм. Пружинани сақловчи қурилма

иситиш учун фойдаланиладиган қозонларда ёқилги сифатида асосан табиий газдан фойдаланилади. Газлардан фойдаланиш анча енгилликлар туғдириши билан бирга, хавfli ҳолатларни ҳам вужудга келтиради. Чунки табиий газларнинг маълум миқдорда тўшаниши оқибатида уларнинг портлаб, моддий зарар ва хавф туғдиришини ҳисобга олмаслиқнинг иложи йўқ. Бунинг олдини олиш учун қозонлар хавфсизлигини таъминловчи воситалар билан жиҳозланади. Бу воситаларга газ босими камайиши ёки газ бирдан бўлмақ қолганда ўчириб қўйиш ти-

зимлари, шунингдек қозондаги суз ҳарорати кўтарилиб кетганда газ беришни тўхтатувчи қурилмалар ва бошқаларни кўрсатиш мумкин.

Қозонларнинг сақловчи қурилмаларини ишлатиш оддий ва қулай, шу билан бир қаторда унинг ўзига яраша камчилиги ҳам бор. Бу сақловчи воситалар асосан босимнинг секин-аста кўтарилиб боришига мўлжалланган. Шунинг учун қозонларда рўй бериши мумкин бўлган ҳоллардан босим кескин кўтарилиб кетганда бу воситалар ишлатишга улгурмай қолиши мумкин. Бундай ҳоллар учун қозонларда муҳофаза воситаси сифатида сақловчи синувчи ёки ситилувчи мембраналардан фойдаланилади. Бу мембраналар қозондаги босим ишчи босимнинг 0,25 Рн миқдоридан ортиб кетганда синиб кетиши натижасида босимни ташқарига чиқариб юборadi.

Бундай мембраналар қозонларни муҳофазаловчи восита сифатида айрим ўрнатилган бўлиши ёки сақловчи қурилмалар билан бир қаторда ўрнатилган қурилма бўлиши ҳам мумкин. Мембраналар чўян, ойна, графит, лўлат, алюминий ва бронза материалларидан тайёрланиб, уларга қўйиладиган асосий талаб, қозондаги босим маълум миқдорга етгандан кейин уларнинг синиб, қозонда ҳосил бўлаётган ортиқча босимдан кам бўлмаган миқдордаги босимни ташқарига чиқариб юборишни таъминлашдир.

10. 5. БОСИМ ОСТИДАГИ ИДИШЛАРНИНГ ТЕХНИК ХОЛАТИНИ ТЕКШИРИШ ВА УЛАРНИ СИНАШ УСУЛЛАРИ

Босим остида ишлайдиган қурилмалар ва идишларнинг техник ҳолатини текшириб, уларнинг мустаҳкамлигини синаб туриш йўлга қўйилган. Саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати кузатуви остида бўлган идишлар билан бир қаторда унинг ҳисобида бўлмаган воситаларни ҳам синовдан ўтказиб туриш, уларнинг хавфсизлигини таъминлашнинг асоси ҳисобланади. Бундай текшириш ва синов ишлари босим остида ишлайдиган идишлар тайёрланганда, ўрнатилганда ва ишлатилиши олдида ва вақти-вақти билан ишлатилаётган даврда ҳам ўтказиб турилади.

Идишларнинг техник ҳолатини текширишда уларнинг ички ва устки сиртлари синчиклаб кўздан кечирилади. Бунда асосий диққат-эътибор пайвандланган юзаларга қаратилиши керак. Чунки катта босим остидаги идиш вақт ўтиши билан пайвандланган ерларининг чўзилиши натижасида учлар маълум миқдорда қочади. Бу чўзилиш миқдори саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати қондаларида чегаралаб қўйилган бўлиб, қуйидаги йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдордан ошмаслиги керак.

Идиш деворининг қалинлиги, мм	Учларнинг максимал қочин миқдори, мм
3 гача	0,25
3—6	0,15—0,3
6—10	0,15
10—20	0,1—2,0
20 дан ортиқ	0,1, аммо 3 дан ортиқ эмас.

Бунда албатта пайвандлаш чоклари ўлчаб кўрилади. Ишлатилаётган идишлар 4 йилда бир марта текширишдан ўтказиб турилиши белгилаб қўйилган. Босим остидаги идишларнинг пайванд чоклари механик синовлардан ҳам ўтказилади. Бунда маълум миқдорда кесиб олинган пайванд чоклари намунасининг мустаҳкамлиги, эластиклиги текширилади. Ўтказилаётган синовларда статик синов сифатида чўзилиш ва эгилишга чидамлилиқ аниқланади. Кейин динамик куч, яъни урилиш синалади.

Пайванд чокларини металлографик текширишга алоҳида эътибор берилади. Бунда асосан силтиқланган пайванд чокларини оқий йўз билан (баъзи ҳолларда бир неча марта катталаштирилган ойналардан фойдаланиш мумкин) синчиклаб текшириб чиқилади. Текшириш асосида пайванд чокларининг пухталлиги, чуқурлиги, тузилиши, пайванд чокларига тўла эримаган металлнинг ёпишиб қолганлиги, металл эришан вақтда унинг таркибига бегона моддалар кўриб, пайванд чокларининг сифати бузылмаганлиги, шунингдек пайванд чоки орасида бўшлиқлар ҳосил бўлмаганлиги текширилади. Микроскоп ёрдамида катталаштирилиб, пайванд чокларини текширишда унинг таркибиде майда ёриқлар, бўшлиқлар бор-йўқлиги аниқланади.

Босим остида ишлайдиган идишларни синчиклаб текширишдан ташқари ҳар сақкиз йилда бир марта юқори босимли сувоқлик тўлдирин билан гидравлик синовдан ўтказилади. Бунда унинг зич ёшилганлиги ва синшавётган идишнинг шиллиқлиги синалади. Босим остида ишлайдиган идишларни гидравлик синовдан ўтказишда уларни 12-жадвалда келтирилган миқдордан кам бўлмаган босим остида синаб кўрилади.

12-жадвал

Идишлар	Ишчи босими, P_1 МПа	Ишлаб чиқилган заводда синалгандаги босими, P_2 МПа
қуйма идишлардан ташқари босим остида ишлатиладиган барча идишлар	0,5 дан кам	$P_2 = 1,5 P_1$, ammo 0,2 дан ортиқ
қуйма идишлардан ташқари босим остида ишлайдиган барча идишлар	0,5 дан ортиқ	$P_2 = 1,25 P_1$, ammo $P_1 = 0,3$ МПа дан кам бўлмаслиги керак
қуйма идишлар	ишчи босими	$P_2 = 1,5 P_1$, ammo 0,5 МПа дан кам бўлмаслиги керак

Жадвалда келтирилган ва босим остида ишлайдиган идиш тайёрлашган материалнинг 20 °C ва маълум берилиши мумкин бўлган ҳароратдаги йўл қўйилиши мумкин бўлган кучланиши олинган.

Агар синалаётган идиш манфий ҳароратларда ишлатиладиган бўлса, синаш учун берилмаётган босим худди +20 °C дагидек сақлаб қолинади.

Худди шундай синовлар босим остида ишлатиладиган идишларни техник кўрикдан ўтказиладиган вақтда ҳам ўтказилади. Бунда агар идиш деворлари 200 °C дан 400 °C гача бўлган иссиқ ҳароратда ишлатиладиган бўлса, синаладиган босим ишчи босимдан 1,5 мартадан ортиб кетмаслиги керак. 400 °C дан ортиқ ҳароратда ишлатилса, унда 2 мартадан ортмаслиги керак.

Босим остидаги ҳаво ўтказувчи қувурларни ҳам гидравлик синовдан ўтказиш йўлга қўйилган, бушда синаш босими ишчи босимдан 1,25 марта (ammo 0,2 МПа дан кам бўлмаслиги) кўп бўлиши керак. Синов даври камиди 5 минут бўлиши керак. Босим остида ишлайдиган идишларни гидравлик синовда асосан маълум чегараланган ҳароратдаги сувдан фойдаланилади. Сув босими иккита манометр ёрдамида ўлчаб борилади, улардан бири назорат қилиш манометри ҳисобланади. Синалаётган идиш ўз зичлигини сақласа ва ўз шаклини ўзгартирмаса, шунингдек ёриқлар кўринмаса, у синовдан ўтган ҳисобланади. Сув билан синаш имконияти бўлмаган ҳолларда (сув оғирлиги кучланишига сабаб бўлса ёки идишдаги қолдиқ сувни чиқариб ташлашда қийинчилик туядирса) синовни ҳаво ёрдамида ўтказишга руҳсат этилади. Ammo унда баъзи бир хавфсизлик чора-тадбирлари кўриб қўйилиши керак.

Ўлчаш манометрлари бино ташқарисига чиқарилади ва синалаётган бинода одамларнинг бўлмаслиги таъминланади. Синов учун берилмаган босим сувоқликлар билан синалгандаги миқдорда бўлади ва синаш даври 5 минут қилиб белгиланади. Унинг зичлиги ва пайванд чокларининг мустақкамлиги содун кўпиги суртиб, аниқланади.

Муҳофаза воситалари ҳам кўрикдан ўтказиб турилади. Масалан, пружинали сақловчи клапанлар ишлатиш давомида иложи борича қисқа муддатларда ишлаш қобилияти текшириб турилади. Шунинг учун ҳам сақловчи клапанларга унинг ишлаш қобилиятини текшириш имкониятини берадиган қурималар ўрнатилади. Сигувчи мембраналарни текшириш махсус стенд ёрдамида амалга оширилади. Бунда ишлатилиши керак бўлган мембраналарнинг бир нечтаси стендга қўйиб синаб кўрилади.

10. 6. БОСИМ ОСТИДАГИ ИДИШЛАРНИ ХАВФСИЗ ИШЛАТИШ ВОСИТАЛАРИ

Босим остидаги идишлардан фойдаланганда келиб чиқиши мумкин бўлган тасолифий ҳолисаларга асосан бу идишларни ишлатишда ишчилар ва маъмурият томонидан йўл қўйилган тартибсизликлар ва бу ишга совоқдонлик билан қараш ёки бу идишларга ўрнатилган назорат воситаларининг етарли эмаслиги сабаб бўлади.

Ҳар хил иситиш воситаларида ёқилги сифатида ишлатиладиган ёнувчи газлар ҳаво билан аралашishi натижа-сида портлаш мумкинлиги ва унинг олдини олиш чора-тадбирларини белгилаш, саноат корхоналари муҳандис-техник ходимлари ва саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати ходимларининг диққат марказида бўлиши шарт.

Газ келтириш қувурларида бўлиши мумкин бўлган пор-тлашларнинг олдини олиш мақсадида бу қувурларга ҳаво сўрилиши ва газ чиқиб ҳаво билан аралашishi мумкин бўлган ҳар қандай ҳолатлар илжи борича тугатилиши, бунинг учун ҳаво ҳолатини аниқловчи ўлчаш воситалари, газ анализаторлари, шунингдек қувурлардаги газ ҳолати-нинг ўзгаришига қараб (босимнинг пасайиши ёки орти-пи, қаршиликнинг кўпайиши ёки камайиши), автоматик равишда ишловчи ўчириш воситалари (масалан, мембра-нали ўчириш қурилмалари) ўрнатилади.

Портлаш билан боғлиқ бахтсиз ҳодисаларнинг олдини олиш, асосан ҳаво бўлмаслигини таъминлаш, бунинг учун газ аралашмаси ҳосил бўлаётганлигини аниқловчи авто-матик мосламалар ўрнатиш, буида газ анализаторлари иштини шамоллатиш тизимлари билан боғлаб олиб бориш мақсадга мувофиқдир.

Машинасозлик саноатида кенг қўламда ишлатиладиган қисилган ҳаво ҳосил қилувчи компрессорлар ва уларнинг тармоқлари, шунингдек қисилган ҳавони тўпловчи ресиверларни ишлатиш амалиётидан келиб чиқиб, улардаги портлаш ҳодисалари асосан уларда ҳаво билан бирга компрессор тизимларига кириб қоладиган ва маълум қисм-ларида йиғиладиган ҳаво таркибидаги мойсимон моддалар туфайли рўй беради. Бу модда қотиб қолган қуйқа сифатида йиғила боради ва вақт ўтиши билан мой ва унинг парчаланган қисмларини ўзига тўплаб катталашди, ке-йин сиқилган ҳаво ўтишига қаршилик сифатида қизий бошлайди ва ниҳоят алангаланиб портлашга олиб келади. Бундан ташқари юқори босимдаги ҳаво таркибига кириб қолган нефть маҳсулотлари ва мойсимон моддалар ва мойловчи суюқликлар бирон-бир учкун таъсирида пор-тлашга сабабчи бўлади. Бундай моддаларга учкун чиқарувчи сифатида аввал айтганимиздек, қуйқа алангаси сабабчи бўлади.

Шуни ҳам айтиш жоизки, катта босим остидаги ҳавонинг юқори ҳаракат тезлигига эга бўлиши ҳаво таркибида статик зарядлар ҳосил бўлишига олиб келади. Уларнинг қисқа тўқиниши эса ҳаво таркибидаги мой буғларининг портлаши учун етарлича асос бўла олади.

Шунинг учун ҳам компрессор тизимларини вақтида созлаш ва қуйқа ҳосил бўлмаслигини таъминлаш портлашнинг олдини олишнинг гарови ҳисобланади. Қўпинча портлаш ҳолатлари компрессорларнинг ўзига ёки ҳаво тўпловчи ресиверларида юз беради. Асосий сабаби компрессорларни мойланишда ишлатиладиган мойловчи модданинг сиқилган ҳаво таркибига кириб қолишидир. Бу эса компрессорларни мойлаш учун махсус мойловчи моддалардан фойдаланиш ва компрессорни совутиш тизимини такомиллаштириш кераклигини тақозо қилади. Ҳар қандай мойловчи модда катта ҳарорат таъсирида ва босим остида буғланиб кетади, шунингдек компрессор қисмларини керагидан ортиқ мойлаш, ортиқча мойнинг ҳаво таркибида кўпайиб кетишига олиб келади. Сиқилаётган ҳаво таркибида маълум миқдордаги ёнувчи чагларнинг бўлиши портловчи муҳитни янада хавфлироқ ҳолатга олиб келади. Масалан, ҳаво таркибидаги мойсимон буғлар ва чаглар 6—11 фойз атрофида йиғилганда 200°С ҳароратда портлаб кетиши мумкинлиги кузатилади.

Юқорида айтилганларга хулоса қилиб, компрессорлар-нинг портлаш сабабларини қуйидагича жамлаш мумкин:

- 1) компрессор ёрдамида сиқилаётган ҳавонинг чегара-ланган нормасидан ортиқ қизиб кетиши;
- 2) қисилган ҳаво таркибида маълум миқдордаги ёнув-чи чагларнинг тўпланиши;
- 3) компрессор ёрдамида ресиверларда тўпланаётган қисилган ҳаво босими саноатда хавфсизликни таъминлаш назорати белгилаган нормадан ошиб кетиши;
- 4) мойловчи моддаларнинг компрессор таркибидан ҳаво таркибига ўтиб буғланиб портлаб кетиши.

Компрессор тизимларида портлашнинг олдини олиш мақсадида, юқорида айтилган сабаблардан келиб чиқиб, хавфсизликни таъминлаш учун қуйидагиларни амалга ошириш керак:

1) компрессор тизимларида ҳосил бўладиган қуйқа қатламларини ўз вақтида тозалаш туриш;

2) компрессор поршенларида қуйқа ва қурум қатламлари ҳосил бўлмаслигини таъминлаш учун, компрессор поршенларини мойлаш учун босимга ва иссиққа чидамли Т ва М маркадаги махсус мойлардан фойдаланиш. Бунда ташланган мойнинг портлаши қуйи чегараси компрессор цилиндрда ҳосил бўлиши мумкин бўлган ҳароратдан 75 фойз юқори бўлишини таъминлаш зарур. Бунда мойнинг юқори босим ва ҳароратда оксидланмаслигига алоҳида эътибор берилади;

3) компрессорни сув ёки ҳаво ёрдамида совитиш тизими билан таъминлаш;

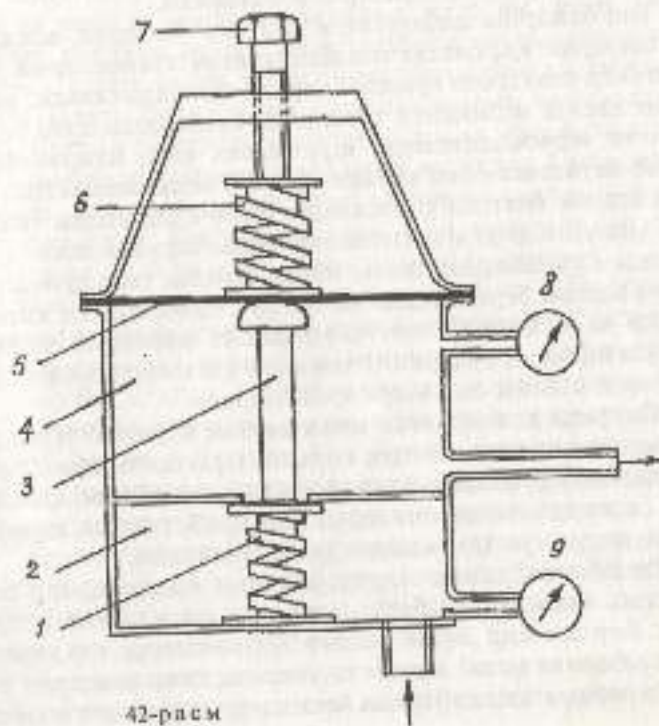
4) компрессор тизими, албатта, ерга уланган бўлиши керак.

Ҳар олти ой ишлатилгандан кейин босим остида ишлатиладиган компрессор тизимлари очиб тозаланиши, қотиб қолган қуйқалар қириб тозаланиши, ҳамма қисмлари ҳаво ёрдамида пурқаб тозаланиши ва сақловчи ҳурилмалари олиниб, ишлаш қобилияти текширилиши керак.

Машинасозлик саноати корхоналарида бирмунча кенг тарқалган босим остида ишлатиладиган идишлар асосан газ баллонлари ҳисобланади. Бу баллонлардан асосан газ пайвандлаш ишларини бажаришда фойдаланилади. Бу баллонлардан фойдаланишда баъзи бир хавфсизлик чора-тадбирлари амалга оширилади. Бундай баллонларни ташиб кеттиришда ва сақлашда бир-бирларига қўшим мутлоқо таҳиқланади. Уларни бир-бирларидан маълум масофада ажратиб турадиган, алоҳида ажратилган, сим тўр билан ўралган, саноат корхонаси асосий биносидан бирмунча масофада жойлаштирилган махсус жойларда сақланади. Ацетилен баллонларини саноат корхонаси биноларида сақлаш тавсия этилмайди.

Кислород ва ацетилен баллонларидан газни редукторлар ёрдамида фойдаланиш учун юборилади. 42-расмда редукторнинг чизмаси келтирилган. Редукторнинг асосий вазифаси — юқори босим остида сақланаётган газни маълум фойдаланиш учун зарур босимгача камайтириш ва шу босимдаги газни ишлатиладиган жойга узлуксиз стказиб беришни таъминлашдан иборат.

Редуктор қуйидагича ишлайди. Чизмада унинг берк ишламай турган ҳолати тасвирланган. Бунда юқори босим остидаги газ 2 камерага кирган ҳолда унинг 4 камерага ўтишини 3 клапани газ ўтиш жойига 1 пружина сиқиб турибди. Агар биз 7 винтни бурасак, у 6 пружинани сиқайди ва бу куч 5 диафрагманинг эгилишига олиб келади. Диафрагма ўз навбатида эгилиб, 3 клапани итарди ва газни 4 камерага ўтишини таъминловчи тешикни очади. Газ хоҳлаган миқдорда юқори босимли 2 камерадан паст босимли 4 камерага ўтади ва ишлатиш учун юборилади, 8 манометр ишлатиладиган газ босимини кўрсатиб туради. 9 манометр баллондаги газ босимини 7 винг ва 8 манометр ёрдамида хоҳлаган босимга мослаштириши мумкин. Бундан ташқари редуктор аланганинг иланг орқали баллонга ўтиб кетиш хавфини йўқотади.



42-расм

XI БОБ

САНОАТДА ХАВФСИЗЛИК ВОСИТАЛАРИ

Ҳозирги замон машинасозлик саноати корхоналари цехларида турли-туман машина-механизмлар, станоклар, кўтариш кранлари, иш бажариш конвейерлари ва бошқа қурилмалар мавжудки, буларнинг ҳаммаси шу ерда ишлаётганлар учун маълум хавф туғдириши, агар эҳтиёт чора-тадбирлари белгиланган кўйилмаса, бахтсиз ҳодисалар содир бўлиши ҳеч гап эмас. Бу механизмларнинг баъзи бирлари деталларни қирқиш, уларга шакл бериш ишларини бажарса, бошқалари иш шaroитини яхшилаш, оғир ишларни енгиллаштириш вазифаларини бажаради.

Иш бажариш шaroитлари ҳам бир хил эмас, масалан, металлларни қирқишда ишлатиладиган станокларни ишлатганда совутувчи суюқликлардан фойдаланилади, уларнинг кесилб кетилиши таъсирида буриганини ҳаво муҳитининг ифлосланишига, шунингдек ҳаво намлигининг ошиб кетишига олиб келади. Демак, цехда ишлаётган ҳар бир станок бахтсиз ҳодисаларга олиб келишидан ташқари, яна унга ҳаво муҳитини ифлослаштирувчи восита сифатида қаралишини тақозо этади. Бундан ташқари деталларга ишлов берилгандан кейин ҳосил бўладиган қириндилар ва уларни йиғиб, чиқиндисиз жараённи ташкил қилиш ишлари, буларнинг ҳаммаси иш шaroитини яхшилашнинг асосий омиллари ҳисобланади.

Юқорида келтирилган мисоллардан кўришиб турибдикки, машинасозлик саноати корхоналари ишчиларини бахтсиз ҳодисаларга олиб келадиган манбагина бўлиб қолмасдан, балки ҳаво муҳитини ифлослаштириб, теварак-атрофда яшовчилар учун ҳам маълум хавф туғдиради.

Ишлаб чиқариш самардорлигини ошириш, иш шaroитини яхшилаш ва бахтсиз ҳодисаларни камайтиришнинг бирдан-бир йўли саноат корхоналари цехларини иложи борица механизациялаштириш, оғир ишларни робот ва автоматлаштирилган воситалар зиммасига юклаш,

цехлардаги умумий ишларни автоматлаштиришга эришишдир.

Механизациялаштириш ҳозирги вақтда амалга ошириш мумкин бўлган жараён бўлиб, биринчидан, ишчиларни оғир жисмоний меҳнатдан қутқаради, бу эса ўз навбатида иш жойларидаги ишчилар сонини қисқартириш ва бахтсиз ҳодисаларни камайтириш имкониятини беради. Ҳозирги вақтда бошланғич ҳам ашёни ишлатиш учун улуксиз бериб туриш ишларини механизациялаштириш меҳнатни муҳофаза қилиш нуктаи назаридан жуда муҳим ҳисобланади. Бундан ташқари ишчи учун энг хавфли иш жараёнларини, масалан, темирчиликда болғалаш, пресслаш ишлари ва бошқаларни механизациялаштириш яхши натижа беради. Радиоактив моддалар билан боғлиқ иш жараёнларини роботлар бажаришини шарт қилиб қўйиш керак.

Замонавий технологияларда кўпгина ишчи учун ноқулай ва зарарли моддалар ажратиш жараёни кучли бўлган ишлар, масалан, эритилган металлларни ҳар хил қолдиқларга қуйиш, енгил ва юк автомашиналари кузов ва кабиналарини электр пайвандлаш ишлари, уларни мойсизлаштириб, бўйишга тайёрлаш ишлари, бўйиш ва муҳофаза қопламалари билан қоплаш, деталларга иссиқлик билан ишлов бериш, штамповка, пресслаш ва бошқа ишларни роботлар бажаради. Бундан ташқари оғир юкларни ортиш ва тушириш ишлари ҳам механизациялаштирилган.

Автоматлаштирилган тизимларнинг анча катта тезликда ҳаракат қилиши, уларнинг ишлаш майдони кенлиги ва иш турларининг хилма-хиллиги, улар ишининг хавфли томонларини белгилайди. Бундай тизимларни тайёрлаш ва ўрнатилиш ишларида хавфсизликни таъминлаш улар тузилишининг асосини ташкил қилади. Бундан ташқари мазкур тизимлар ишлатиладиган ерларга яқин жойлашган участкаларда ишлаётганлар учун ҳам бу маълум хавф туғдиради.

Автоматлаштирилган тизимларни яратишда ва уларни ишлатишда вужудга келадиган ҳамма хавфли вазиятларни ҳисобга олиш ва хавфсизликни таъминлаш воситалари билан жиҳозлашни унутмаслик керак.

Механизациялашнинг энг юқори босқичи автоматлаштиришдир. Бунда ҳар қандай ишчи бажариши зарур бўлган

иш роботлар зиммасига юкланади. Цехда бутунлай одам қатнашмайдиغان бўлади. Цехни бошқаришни таъминловчи дастурлар тузилиб, бу дастурлар компьютерларга жойлаштирилади. Бундай бошқариш тизимлари кўпгина ривожланган капиталистик давлатларнинг саноат корхоналари ва машинасозлигининг асосини ташкил қилади. Баъзи бир илғор саноат корхоналаридаги бир хил цехлар бизда ҳам шундай автоматлаштириш тизимига ўтказилган. Аммо ҳозирги шароитда бутун машинасозлик тармоғини автоматлаштириш имконияти йўқ. Шунинг учун ҳам автоматлаштирилмаган ишлаб чиқариш жараёнларининг хавфсизлигини таъминлаш муҳим вазифа бўлганлиги учун биз унинг умумий усулларини кўриб чиқамиз.

11.1. ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛОВЧИ АСОСИЙ ШАРТЛАР

Машинасозлик саноати корхоналарида ишлатиладиган машина ва механизмларга қўйиладиган асосий талаблар уларнинг ишчилар учун хавфсизлиги, пишиқ ва мустаҳкамлиги ҳамда ишлатишнинг осонлиги билан белгиланади. Уларнинг хавфсизлиги стандартлар тизимлари билан белгиланади.

Машина ва механизмлар хавфсизлигини таъминлаш учун, лойиҳалаш жараёнида унинг қандай иш бажаришни ҳисобга олган ҳолда, иш бажарувчи қисмларини жойлаштиришнинг ихчам усулларини топиш, унга шакл бериш ва муҳофаза қилиш қурилмаларини жойлаштириш билан бирга олиб бориш зарур. Машинага ўрнатилган муҳофаза воситалари унинг асосий қисми билан уйғунлашиб кетиши керак. Шунинг ҳисобга олиш керакки, муҳофаза воситалари иложи бориша кўпроқ масалаларни ечишга хизмат қилсин. Масалан, станокка ўрнатилган хавфсизликни таъминлаш қопқоқлари фақатгина хавфли жойлар тўсиғи бўлиб қолмасдан, балки шовқинни камайтирувчи восита бўлиб ҳам хизмат қилсин. Бунга мисол тариқасида асбобларни чархлаш қурилмасини кўрсатиш мумкин. Бунда чархнинг хавфсизлигини таъминловчи қурилма бир вақтнинг ўзида шамол ёрдамида чарх қириндиларини чиқариб юборишга мўлжалланган маҳаллий шамоллатини вазифасини ҳам бажаради.

Хавфлилик даражаси юқори бўлган жиҳозлар, масалан, босим остида ишлатиладиган қозонлар, компрессорлар, насослар ва бошқалардан фойдаланаётганда саноатда хавфсизликни таъминлаш назоратининг махсус талабларини бажариш шарт.

Маълумки, саноат корхоналаридаги машина ва механизмлар электр тоқининг асосий истеъмолчилари ҳисобланади. Бу эса уларнинг электр тоқи таъсирини йўқотувчи электр хавфсизлиги масалаларини ҳам назарда тутиш кераклигини таъкидлаётган қилади. Шунингдек, цех участкаларида ўрнатилган станоклар электромагнит тўлқинлари, радиоактив моддалар таъсирида бўлиши мумкин, албатта, булардан сақланиш чора-тадбирлари қўрилиши ўз-ўзидан маълум. Бу зарарли ва хавфли ҳолатларда ҳаво муҳитини зарарланттирувчи ва ифлословчи буғлар, чаңлар ва газларни ҳисобга олиш керак бўлади.

Машина ва механизмларнинг хавфсизлиги уларга ишлатиладиган материалнинг мустаҳкамлигига боғлиқ. Шунинг учун ҳам бундай станокларни тайёрлашда уларнинг ишчи органларига ишлатиладиган материал мустаҳкамлигига алоҳида аҳамият бериллади. Бундан ташқари ҳар хил деталларни қирқини, силликлаш борасида уларни ушлаб туриш қурилмаларининг пишиқлиги ва ҳар қандай фавқулодда ҳолатларда ҳам детални қўйиб юбормаслигини таъминлаш имкониятини бериши керак. Станокларнинг мустаҳкамлиги уларни ташкил қилган қисмлар мустаҳкамлигига боғлиқ бўлади. Масалан, ҳар қандай механизмнинг мустаҳкамлигини унинг бириктирувчи қисмларининг мустаҳкамлигисиз тасаввур қилиб бўлмайди (масалан, гайка, болт ва бошқалар). Бундан ташқари станокларнинг ташқи томонидан зарарланиб, мустаҳкамлигини йўқотиб қўйиши мумкин бўлган омилларни ҳисобга олиш керак (масалан, ўз вақтида мойлаш, бўёқ кўчиб кетиши натижасида заңгланиш ва ҳ.к.).

Машина ва механизмларнинг пухта ишлашини таъминлашдаги асосий омилларидан бири уларнинг ҳолатини назорат қилувчи асбоб-усқуналар, автоматик бошқариш ва мувофиқлаштириш қурилмалари билан жиҳозландир, Баъзи бир ҳолларда автоматик бошқариш тизими ишламай қолиши мумкин. Унда умуман технологик жа-

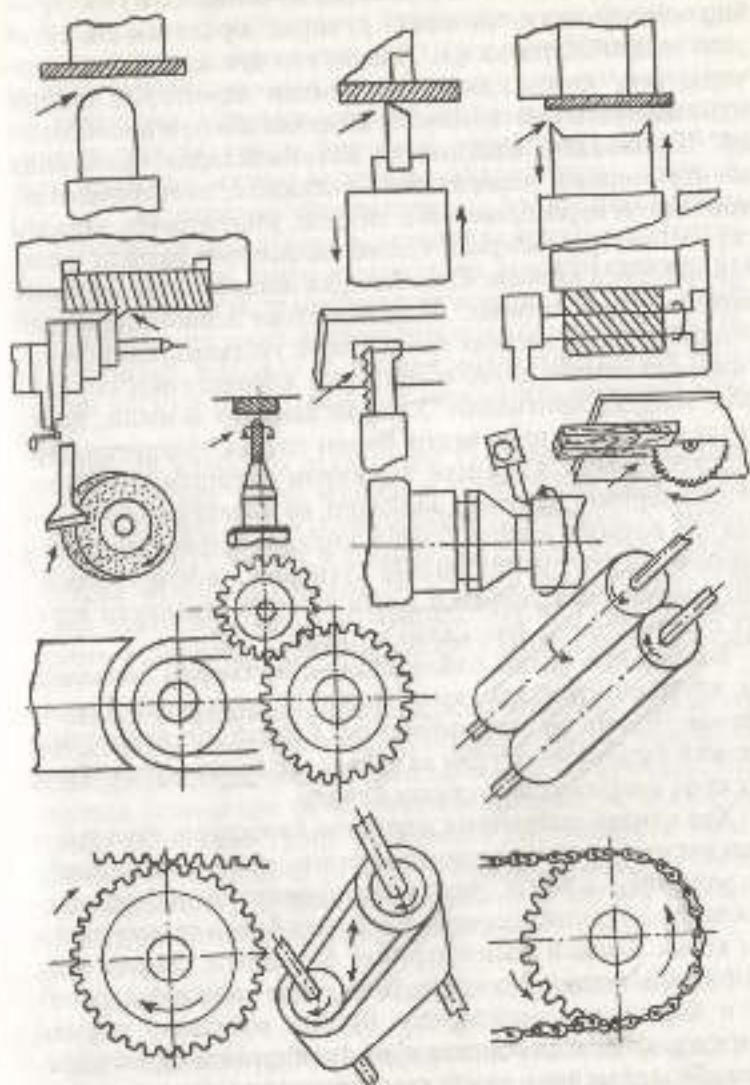
раённи бошқариш ишлаётган ишчи эиммасига тушади ва унинг хавфсизлиги тўлиқ бошқарувчи киши маҳоратига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам саноат жиҳозларини лойиҳалашда, бу жиҳозларни бошқариши керак бўлган оператор имкониятларини, унинг руҳий ва физиологик жиҳатларини ҳисобга олиш керак.

Албатта, бир неча ўшаб шкала, сигнал ва бошқа белгиларни юборувчи назорат-ўлчов қурилмалари ҳолатини ҳисобга олиш ва керакли кўрсатмалар билан таъминлаб, технологик жараённи тўхтовсиз давом эттириш ишчидан катта маҳорат талаб қилиши билан бирга, уни кучли толиқишга ва маънавий чарчашга олиб келади. Шунинг учун ҳам машина ва механизмларнинг бошқариш органлари аниқ кўринадиган ва енгил бошқариладиган ва фарқлаш осон қилиб жойлаштирилишига катта эътибор берилди. Уларни станокнинг ўзига ёки бўлмаса станокдан бирмунча олисликда жойлаштирилган бошқариш марказига жойлаштирилади. Саноат корхоналарига ўрнатиладиган жиҳозлар тартиб билан жойлаштирилиши, кўздан кечириш учун қулай, мойлаш, қисмларга ажратиш таъмирлаш, созлаш, бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ва бошқариш осон бўлиши керак.

Машинасозлик саноати корхоналарида ишчиларнинг чарчашига фақатгина жисмоний ва асабий чарчашгина таъсир қилиб қолмасдан, балки маънавий чарчаш ҳам кўпилиб кетиши мумкин. Шунинг учун цехларда ўрнатиладиган машина-механизмларни ҳар хил рангларга бўяш, корхона деворларини машина ранглари билан мутаносиб бўяшга эришиш катта аҳамиятга эга эканлиги эътиборга олинган.

11. 2. МАШИНАЛАРНИНГ ХАВФЛИ ЗОНАЛАРИ

Машина ва механизмларнинг инсон ҳаёти ва соғлигига хавф туғдирадиган ҳолатларни вужудга келтирадиган жойлари хавфли зона деб аталади. Хавфли зона асосан машина ва механизмларнинг очиқ ҳолдаги айланадиган ва ҳаракатланадиган қисмларида мужассамланади (43-расм). Бу — айланаётган қирқувчи асбоб ёки детал, қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, ҳаракатланув-



43-расм.

чи станокларнинг ишчи столлари, конвейерлари, юкларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб юрадиган юк кўтариш машиналари ва ҳ.к. Айланувчи қисмлар билан ишчиларнинг кийимидан ёки сочидан илтириб олиши мумкин бўлган механизмлар айниқса хавfli ҳисобланади. Шунингдек, машина ва механизмларда ишлаганда электр токидан зарарланиш, иссиқлик, электромагнит, ионлашган нурлар, шовқин, титраш, ультратовуш, заҳарли газ ва булар таъсирига тушиб қолиш ҳам хавfli зоналар қаторига киради. Станокларда ишлаётганда қирқимларнинг учиб кетиши, ишлатиладиган асбобнинг синиб отилиб кетиши, детал яхши сиқиб ушланмаганлиги натижасида отилиб кетиб ишчиларни жароҳатлаши ҳам хавfli зонага киритилади. Хавfli зоналар доимий, ҳаракатланувчан ва вақт-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади. Қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, станокларнинг қирқим зоналари ва ҳаракатланувчи валликлар доимий хавfli зонага киради. Ҳаракатланувчан хавfli зонага прокат қилиш станлари, поток линиялари, конвейерлар, қирқим жойи ўзгариб турадиган агрегат станоклари ва бошқалар киради.

Вақт-вақти билан пайдо бўладиган хавfli зоналарга юк кўтариш кранлари, кран балкалар, таль ва телферлар киради. Чунки бу қурилмалар цех бўйлаб иш жойларини доимий ўзгартириб туради ва қерда иш бажараётган бўлса, шу ерда хавfli зона вужудга келади.

Ҳар қандай технологик жараёни бошқариш учун ўрнатиладиган станок ва қурилмаларнинг ҳаммасининг хавfli зоналари, албатта, унга кишиларнинг тушиб қолмасликларини таъминлайдиган воситалар билан таъминланиши керак. Бундай воситаларнинг баъзилари хавfli зона хавфини бутунлай йўқотади, баъзилари эса хавф даражасини бирмунча камайтиради. Бундай воситалар умуман муҳофаза қилиш шароитига кўра икки гуруҳга бўлиб қаралади. Булардан бири цехда ҳамма ишловчиларни муҳофаза қилиш имкониятини яратадиган коллектив муҳофаза аслаҳалари ва иккинчиси айрим ишлатётган ишчини муҳофазалаш имкониятини берадиган шахсий муҳофаза аслаҳалари ҳисобланади.

Жамoa муҳофаза аслаҳалари ўзининг ишлатиладиган жойларига қараб қуйидагича бўлиши мумкин: иш жойлари ва саноат корхоналари ҳаво муҳитини муътадиллаштириш, саноат корхоналари хоналарини ва иш жойларини ёритишни нормаллаштириш, ишчиларни ионланувчи инфрақизил ва ультра бинафша нурлардан, шунингдек электромагнит, магнит ва электр майдонларидан, шовқин, титраш, ультратовуш тўлқинларидан, электр таъсирдан, электростатик зарядлардан, корхонада ўрнатилган жиҳозлар, материаллар, тайёр маҳсулотлар, хом ашёларнинг ўта иссиқ ва ўта совуқ таъсирдан ва ниҳоят механик, кимёвий ва биологик омилларнинг таъсирдан муҳофаза қилувчи воситалар. Яна чанг ва заҳарли моддаларга қарши ўрнатилган воситаларни ҳам шулар жумласига киритиш мумкин.

Шахсий муҳофаза аслаҳалари ўз навбатида муҳофаза-лаш шароитига қараб муҳофаза бош кийимлари, нафас олиш органларини муҳофазаловчи қурилмалар, махсус кийимлар, махсус оёқ кийимлари, қўлни, юзни, кўзни, қулоқни муҳофаза қилувчи воситалар, йиқилиб (баландликда ишлатётганлар учун) тушмасликни таъминловчи ва терини зарарланишдан сақлайдиган воситаларга бўлинади.

Машинасозлик саноатида қўлланиладиган ҳамма муҳофаза воситалари асоснда, тўсиқ воситалари, муҳофаза-лаш қурилмалари, чегараловчи ва сигнал воситалари, блокировка тизимлари ва шунингдек машина ва механизмларни масофадан туриб бошқариш воситаларига бўлиш мумкин. Бу воситалар ўз навбатида бир неча майда синфларга бўлинади. Шунинг учун буларнинг ҳар бирини алоҳида кўриб ўтиш мақсадга мувофиқдир.

11. 3. МУҲОФАЗАЛОВЧИ ТЎСИҚ ВОСИТАЛАРИ

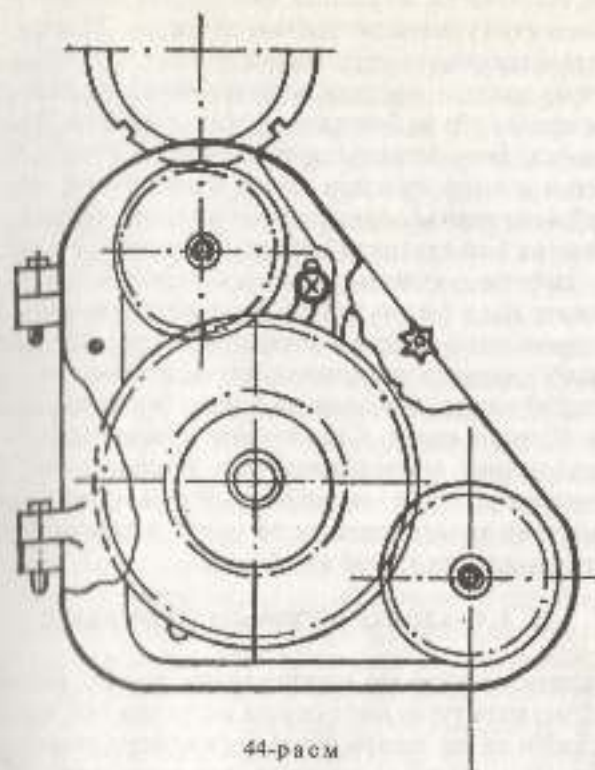
Тўсиқ воситалари ишчиларнинг машина хавfli зона-насига тушиб қолишига халал берадиган қилиб ўрнатилади. Унинг тузилиши ҳар хил бўлиши мумкин. Асосан машина ва механизмларнинг айланувчи ва ҳаракатланувчи зоналарини, станокларнинг қирқим ва ишлов бериш жойларини, электр токи уриши хавfli бўлган (масалан,

электр тақсимилаш шкафлари) ва ҳар хил нурланишлар бўлиши мумкин бўлган (иссиқлик нурлари, электромагнит ва ионланувчи нурлар) хоналар, шунингдек ҳаво муҳитига заҳарли моддалар чиқараётган жойлар ҳам тўсиқ воситалари билан таъминланади. Бундан ташқари қурилиш ташкилотларида қурилиш олиб борилаётган ёки таъмирлаш ишлари бажарилаётган майдонлар, қурилиш машиналари ўрнатилган жойлар, ишчиларнинг баланд жойларда ишлашига тўғри келадиган иш жойлари албатта тўсиқ воситалари билан таъминланади.

Тўсиқ воситаларининг турлари ва шакли унинг ишлатиладиган жойи ва шаклига қараб хилма-хил ҳамда технологик жараён омилларига боғлиқ бўлади. Масалан, машинасозлик саноати корхоналарига ўрнатилган станокларнинг қобиклари, биринчидан, унинг куч узатгичларини ихчамлаштириб тартибга солиб турса, иккинчидан, бу узатгичларни мойлаб туриш имкониятини беради ва учинчидан, бу узатгичлар ҳаракати натижасида ҳосил бўладиган товушни камайтириш имкониятини яратади. Тўсиқ қурилмалари асосан уч қисмга бўлиб ўрганилади: муқим, ҳаракатланувчи ва кўчма воситалар. Муқим ўрнатилган тўсиқ қурилмалари доимий ҳаракат манбаи бўлган тишли гилдираклар, қайишсимон узатмалар, занжирли узатмаларга қопқоқлар билан беркитилади (44-расм). Бундай тўсиқ воситаларини ўрнатганда уларни очиб таъмирлаш, шунингдек баъзи бир фаяқулда қолларда (масалан, понасимон қайиш чиқиб кетганда ёки узлиб кетганда), очиб, маълум иш бажаргандан кейин ёпиб қўйиш имкониятини берадиган бўлиши шарт. Муқим ўрнатилган тўсиқ воситаларининг доимий электр пайвандлаш жойларини, электр хавфи бўлган майдон ва хоналарни, гальваника ишлари олиб бориладиган вапшаларни, пресс, босқон ва бошқа темирчилик ишлари бажариладиган жойларга ҳам ўрнатилиши мумкин.

Айланувчи барабанлар, қум сепиб хўймаларни тозалаш жойлари, станокларнинг қирқувчи қисмлари билан қузатувчи ипчи кўзи орасидаги ораликлар муқим ўрнатиладиган тўсиқ воситалари билан таъминланади.

Машинасозлик саноати корхоналарида ишлатиладиган кўтариш воситалари хавfli зоналари ҳар доим ўзга-



44-расм

риб туради. Масалан, цехга ўрнатилган ҳар томонлама ҳаракатланиш имкониятига эга бўлган кранлар цехнинг хоҳлаган бурчагида иш бажариш имкониятига эга. Шунинг учун ҳам унинг хавfli зонаси аниқ майдонга эга эмас. Бундай кранларнинг хавфсизлигини таъминлаш мақсадида ҳаракатланувчи тўсиқ воситаларидан фойдаланилади. Баъзи бир пресс, босқон ва қирқув станоклари ҳам ҳаракатланувчи тўсиқ воситалари билан таъминланади. Кўчма тўсиқ воситалари маълум бир ишни бажаришда вақтинча ўрнатиб қўйилади. Масалан, станокларни таъмирлаш ишларида, электр тармоқларини узиб қўйиб бажарилаётган ишлар вақтида тўсатдан электр тармоғини улаб юборишнинг олдини оладиган огоҳлантирувчи ёзувлар кўчма тўсиқ воситалари ҳисобланади. Тўсиқ воситаси сифатида ишлатиладиган материаллар тўсиқнинг

қандай технологик жараёни ёки қандай хавфли зонани қўриқлаш учун ўрнатилаётганшигига боғлиқ. Масалан, улар мустақкам техника материалдан пайвандланган йўли билан ёки қуйма ҳолатда, мустақкам пўлат парда, панжара, мустақкам асосли тўр ва бошқалар бўлиши мумкин. Тўсиқлар пластмасса, ёғоч, металлдан тайёрланади. Агар иш бажарилаётган зонани кузатиш лозим бўлса, тўсиқ воситаларини кўринадиган материаллардан, масалан, органик ойна, триплекс ва бошқалардан тайёрлаш мумкин. Тўсиқ воситалари сифатида қўлланиладиган материаллар, металлларга қирқиш йўли билан ишлов берилаётганда металл зарраларининг учиб кетиши натижасида урилиш зарбасига ва ишлаб чиқариш жараёнида ишлаётганларнинг беҳосдан урилиб кетиш зарбаларига чидаш бера оладиган мустақкам бўлиши керак. Станокларга ўрнатиладиган тўсиқ воситаларининг мустақкамлигини текширганда, уларга қирқувчи асбоблар ва ишлов берилаётган металл маҳсулот учиб кетиши мумкинлигини ва унинг зарбасига ҳам чидаш бера оладиган қилиб танланади.

11. 4. САҚЛОВЧИ МУҲОФАЗА ВОСИТАЛАРИ

Сақловчи муҳофаза қурilmалари асосан машина ва механизмларда зўриқиш вужудга келганда ёки ишлаётган ишчи ҳаёти ва соғлигига путур етказадиган вазият вужудга келганда машина ва механизмлар ҳаракатини тўхтатиб қўйишга хизмат қиладиган қурilmадир. Зўриқиш ҳодисаси ишлаётган станокка лозим бўлганидан кўпроқ куч билан таъсир қилинганда вужудга келади, масалан, қирқиш станогига ўрнатилган жисмининг йўниш қирқими лозим бўлган даражадан анча катта бўлса, бу қирқимни кўчириш учун станокнинг кучи етмаслиги мумкин, бунинг натижасида станокни ҳаракатлантирувчи электр мотори кўйиб кетиши ёки қирқувчи восита синиб кетиши ҳам эҳтимолдан холи эмас. Бундай ҳолларда станокка ўрнатилган сақловчи қурilма электр моторига келаётган электр токани узиб қўяди. Шу билан станокка етказиладиган зарарнинг олди олинади.

Худди шундай вазифани бажарувчи восита сифатида босим остида ишлатиладиган идишларга ўрнатилган сақ-

ловчи клапанларни мисол сифатида кўрсатиш мумкин. Қўпгина саноат корxonаларида ҳар хил зарарли моддалар ажралиб чиқиши натижасида касб қасалликлари келиб чиқиши ҳақида айтиб ўтган эдик. Уларнинг ҳаво муҳитида кўпайиб кетишидан сақловчи қурilmалар ҳам мавжуд. Бундай қурilmалар ҳаво таркибидаги зарарли модда ичинда энг зарарлисининг йўли қўйилиши мумкин бўлган даражадан ошиб кетмаслигини назорат қилиб туради. Бундай қурilmаларга ўрнатилган газ аниқлагич автоматик равишда газ миқдорини аниқлаб, унинг миқдори чегара белгидан ошиб кетса, хонага ўрнатилган шамоллатиш қурilmасини ишга туширади ва бунинг натижасида хонадаги заҳарли модда миқдори мўътадиллаштирилади. Бундай қурilmадан цехлардаги ҳаво таркибида портлашга ва ёнғинга хавфли бўлган моддалар миқдори ортиб кетган вақтда ҳам қўлланилади. Қурilmанинг асосини сезгир асбоб ташкил қилади. Асбобнинг ишлаши унга жойлаштирилган модда маълум газ зичлигининг ошиб кетишига қараб қисқаради ёки кенгаяди ёхуд рангини ўзгартиради, бу эса тезда маълум сигнал воситасига айланади. Бу сигнални кучайтирувчи қурilма қабул қилиб олади ва уни кучайтириб, ўлчаш асбобларига ўтказди. Ўлчаш асбобларида зарарли модда маълум чегарадан ортиб кетганда хабар берувчи ёки автоматик равишда шамоллатиш тизимини ишга туширишга мосланган қурilма ўрнатилган бўлади.

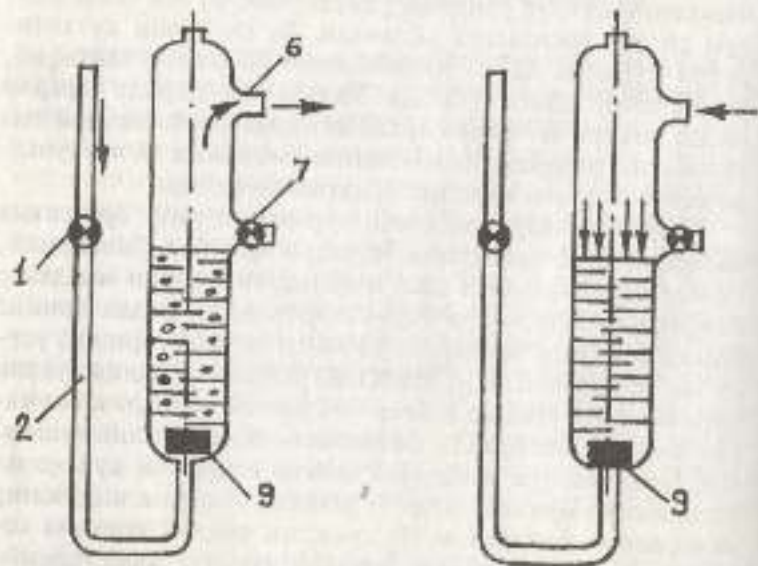
Бундан ташқари сақловчи қурilmаларнинг ёруғликка ва иссиқликка асосланган турлари ҳам бор. Маълумки, саноат корxonаларида ҳаво муҳитидаги зарарли моддалар миқдорини аниқлашда индикатор (маълум моддаларнинг бошқа моддалар таъсирида ўз рангини ўзгартириши) усулидан фойдаланилади. Масалан, рангсиз суюқлик ёруғлик нуруни яхши ўтказди. Агар биз рангсиз суюқлик солинган шиша идиш орқали фотопластинкага ёруғлик туширсак, унда маълум миқдорда электр юритувчи куч ҳосил қилишимиз мумкин. Агар бу рангсиз суюқлик индикатор вазифасини бажарса ва бу суюқлик орқали корхона хоналаридаги ҳаво синови ўтказиб турилса, ҳаво таркиби тоза бўлганда суюқликда ҳеч қандай ўзгариш бўлмайди. Агар ҳаво таркибида зарарли моддалар зичлиги оша борса, шишадаги суюқлик ранги ўзгара бошлайди ва бу би-

лан у орқали ўтаётган ёруелик хиралашади, фотопластинкада эса ҳосил бўлаётган электр юритувчи куч камаё бошлайди ва ниҳоят хавфли вазият вужудга келиши билан суяқлик раши бутунлай ўзгаради, электр юритувчи куч жуда кучсизланиб, автоматик равишда шамоллатиш қурилмасини ишга тушириб юборади.

Бундай усуллардан — моддалар таркибининг ўзгариши, уларнинг иссиқлик ўтказишига таъсири, шунингдек ионлар таъсирида ҳосил бўладиган тоқларнинг ўзгариши усулида бажарилган сақловчи қурилмаларнинг турлари маъжуд.

Газ билан пайвандлашда фойдаланиладиган ацетилен ҳосил қилиш генераторларида портлаш хавфини олдини олишда алағани шланглар орқали генераторга қайтишни бартараф қилувчи сувли затворлар ва қайтиш клапанларидан фойдаланилади (45-расм).

Компрессор қурилмалари ресиверларида қисилган ҳаво миқдори рухсат этилган чегарадан ортиб кетса ва бу портлаш хавфини туғдирса, унда ҳаво қисилиши на-



45-расм

тижасида ҳосил бўладиган иссиқлик таъсирида ишлайдиган иссиқлик релеларидан фойдаланиб, ортиқча ҳавонини чиқариб юборишга эришилади. Машинасозлик саноати корхоналарида ишлатиладиган кўпчилик станокларда деталларни маҳкам ушлаб туриш учун қисилган ҳаводан кенг фойдаланилади. Бундай қурилмаларни мабодо бирон-бир кўзда тутилмаган вазият тақозоси билан (масалан, ҳаво билан таъминловчи шлангларнинг ёрилиб кетиши ва бошқалар) маҳкам ушлаб турилган детални қўйиб юбормаслик чора-тадбирларини кўриш муҳим ҳисобланади. Бундай ҳолларда қайтиш клапанлари билан таъминланган воситалар ўрнатилди. Электромагнит ёрдамида деталларни мустаҳкамлашда, шунингдек электромагнит кранлари ёрдамида материалларни бир ердан иккинчи ерга кўчиришда бундай электромагнит плиталарни қўшимча электр манбалари билан таъминлаш туфайли асосий электр манбаи узилиб қолганда юз бериши мумкин бўлган бахтсизликларнинг олди олинади.

Айланувчи қисмларга эга бўлган станокларни ишлатишда уларнинг хавфсизлигини таъминловчи восита сифатида тўхтатиш воситалари муҳим ўрин тутди. Станок шпиндели ўз вақтида тўхтатиб қолинганда хавфсизлик таъминланади, бироқ унинг тўхташини кутиш туфайли қимматли вақт йўқотилади. Бажарадиган вазифасига кўра тўхтатиш воситалари: тўхтатувчи, секинлаштирувчи ва тезликни мувофиқлаштирувчи турларга бўлинади. Тузилиш жиҳатидан эса лентали, колодкали, дискали ва марказдан қочма кучга асосланган бўлади.

Улар бажарадиган вазифалари ва тузилиши жиҳатидан юк кўтариш кранларида, станокларнинг ҳаракатланган зоналарини чегаралашда, баъзи бир кўтарилган юкларни маълум баландликда ушлаб туришда, шунингдек баъзи бир тушиб кетиши одам ҳаёти учун хавф туғдириши мумкин бўлган лифт кабиналарини тушириб юбормасдан ушлаб қолишда фойдаланилади. Бундан ташқари тўхтатиш воситаларидан юқорига кўтарилган юкларни барабанларнинг тескари айланиб кетиши натижасида тушириб юбормасликни таъминлайдиган тиргак воситалари ҳам кенг қўлланилади.

Станокларга баъзи бир хавфли вазиятларда етказиланган зарарни камайтириш учун сақловчи қурилма сифатида уларга кучсизлантирилган қисмлар ўрнатилади. Бундай кучсизлантирилган қисмлар станокда рўй бериши мумкин бўлган хавфли вазиятнинг олдини олишда ишлатилади. Масалан, станокка берилётган куч ошиб кетиб, станокда юз бериши мумкин бўлган сиғиб кетиш ёки бутунлай бузилиб қолиш ҳолати вужудга келса, унда бу кучсизлантирилган қисм узилиб кетади ва станокка берилётган кучланиш тўхтатилади.

Бундай кучсизлантирилган қисмларга кесилиб кетишга мўлжалланган штифт ва шпонкалар, қўшиш муфталаари, ишқалишга асосланган сирғанувчи муфталаар, электр қурилмаларида эриб кетувчи сақловчи қурилмалар, катта босим остида ишлайдиган идишларда ситилиб кетувчи мембраналар ва бошқалар кирати. Кучсизлантирилган қисмлар асосан икки турга бўлинади: биричиси узатилаётган куч мувофиқлашгандан кейин автоматик равишда (инсон иштирокисиз) иш бажаришни давом эттирайдиган қурилмалар (масалан сирғанувчи муфталаар) ва иккинчиси ишдан чиққан кучсизлантирилган қисмни алмаштириш йўли билан ишлатиладиган турлари мавжуд (масалан, ситилиб кетувчи мембрана, эриб кетадиган сақловчи қурилма ва бошқалар).

11. 5. БЛОКИРОВКА ҚУРИЛМАЛАРИ

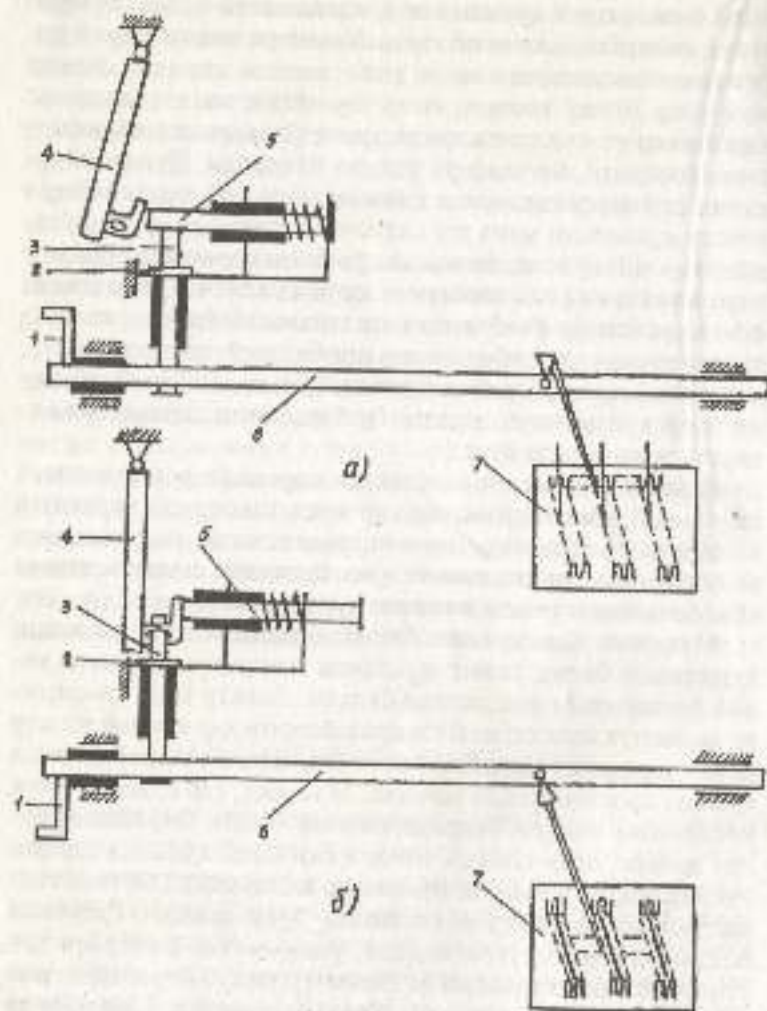
Блокировка қурилмаларининг асосий вазифалари машина ва механизмларнинг хавфли зоналарига одамнинг тушиб қолиб жароҳат олишига халақит берадиган қурилма ҳисобланади. Бу қурилманинг ишлаш жараёни биричидан одам танаси қисмларини хавфли зонага туширмаслик йўлига ҳов бўлса, иккинчидан агар мабодо одам шу зонада иш бажариши зарур бўлса, унда шу хонадаги хавфли вазиятни вужудга келтирувчи ҳаракатланувчи ёки айланувчи қисмлар ҳаракатини то ишчи шу хонадан чиқиб кетгунга қадар тўхтатиб туради. Бундай қурилмалар тўсиқ воситаларини ўрнатганда жуда қўл келади. Масалан, айланувчи барабан атрофи тўсиқ билан тўсилган бўлсин.

Агар блокировка қурилмаси ўрнатилмаган бўлса, бундай тўсиқ воситаларини олиб ташлаб хавфли зонага кириб иш бажариш натижасида одам ушбу зонада жароҳат олиши мумкин бўлиб қолади. Агар шу тўсиқ воситаларининг ажралувчи ва очилувчи қисмларига блокировка қурилмасини ўрнатсак, бу хавф ўз-ўзидан йўқолади. Чунки айланувчи ёки ҳаракатланувчи қисмни ҳаракатта келтираётган электр қувватини мана шу ажралувчи қисмлар орқали ўтказилган қилиб қўйсақ, бу масала ўз-ўзидан ечилади. Бунинг учун ажралувчи ёки очилувчи қисм оралиғига, очилганда ёки ажралганда ўчиб қолишни таъминлайдиган кнопка қўйиш kiffoя. Агар биз бирор иш билан бу тўсиқни олиб, ичкарига кирсак, барабан тўхтаган бўлади. То биз бу тўсиқни ёпиб қўйгунигимизга қадар бу барабанни ҳаракатта келтириш имконияти йўқ.

Ишлаш моҳиятига асосан блокировкалар механикага асосланиб ишлайдиган, электр токи таъсирида ҳаракатта келадиган, фотоэлектр тизими, радиацияли, гидравликага ва пневматикага асосланган ва булардан иккитасининг қўшилмасидан ташкил топган турлари мавжуд.

Механик блокировка бу машинани ишга тушириш қурилмаси билан унинг муҳофаза қопқоғи орасидаги узвий боғланишга асосланган бўлади. Электр токи таъсирида ҳаракатта келадиган блокировкаларни ҳар қандай электр тизимларида ва машинасозлик технологик жараёнларида қўллаш имкониятлари мавжуд. Масалан, ҳар қандай тўсиқ қопқоғини охириги ўчириш тизими билан бирлаштирилган ҳолати, агар қопқоғ очилса ёки олиб қўйилса охириги ўчириш тизими томонидан электр моторига келадиган токни ўчириб қўйишга асосланган. Агар қопқоғ бутунлай ёпилмаса ёки нотўғри ёпилса, унда электр моторига ток ўтиши таъминланмайди ва фақат тўғрилаб ёпилгандагина ток ўтиши таъминланади. Электромеханик блокировка тизими 46-расмда келтирилган.

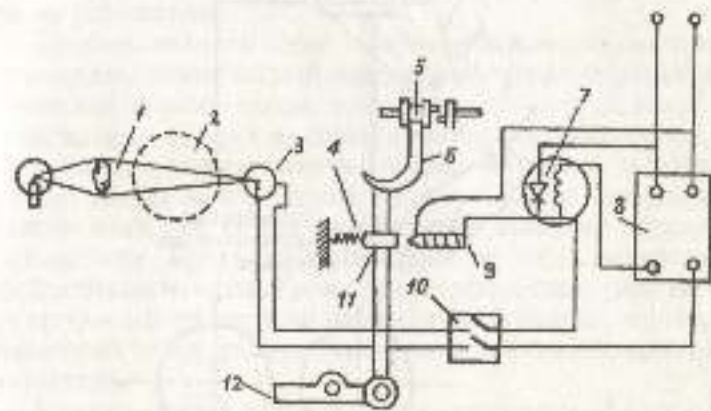
1 бошқариш дастаси, 6 ўқ орқали 7 рубилник ва 4 эшикни ёпиши керак бўлган 2 қулф билан боғланган. Эшик очик бўлганда рубилникни улаш мумкин эмас, чунки 3 қулфнинг тили, эшик очилгандан кейин пружина ёрдамида чиқиб қолган 5 таёқчага тиралиб турибти. Қурилмани ишга тушириш учун олдин эшикни ёпиб, дас-



46-расм

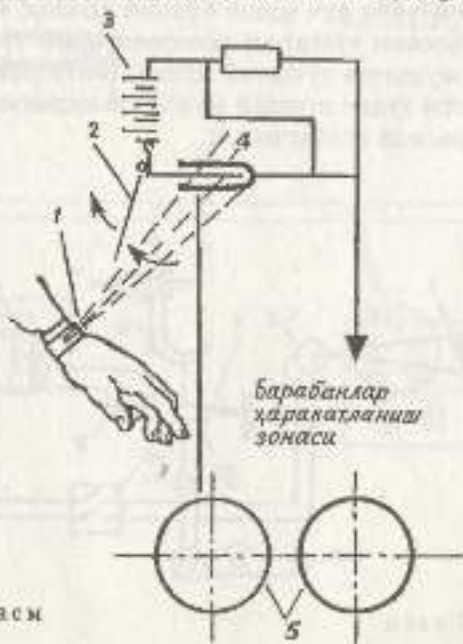
тини бураш керак, унда эшик ҳалқаси 5 таёқча тиргакни орқага итаради ва эшик тили ҳалқадаги тешикка кириб эшикни ёпади. Энди бемалол бошқариш дастасини бураб рубилникни улаш мумкин.

Фотоэлектр хусусиятли блокировка тизимининг иш-лаши ёруелик нурининг электр юритувчи куч ҳосил қили-шига асосланган. Масалан, маълум майдонда пресс қурил-маси ишлатилганга деб фараз қилайлик. Албатта, пресс босқони ишлайдиган жой машинанинг энг хавfli қис-ми ҳисобланади. Айтайлик, пресс босқони ўрнатилган таянчлардан бирига маълум бир қувват билан нур оқими ҳосил қилувчи манба ўрнатилган бўлсин. Пресс босқони таянчининг иккинчисига худди шу нурни қабул қилиб олиш учун фотоэлемент маълум миқдорда электр юри-тувчи кучи ҳосил қилади. Бу электр юритувчи куч маъ-лум кучайтиргичлар орқали пресс босқонини тўхтатиш қурилмасига улаб ҳўйилган бўлса, унда ўша таянчлар ора-сига тушиб қолган одам ёки унинг маълум бир қисми нур оқимини тўсиб соя пайдо қилса, унда фотоэлементда электр юритувчи куч ҳосил бўлмай қолади, бунинг нати-жасида босқон тўхтатиш воситаси ишга тушади ва уни жуда тез муддатда тўхтатиб қўяди. Фотоэлектр тизимида ишлайдиган худди шундай муҳофаза қурилмасининг чиз-маси 47-расмда келтирилган.



47-расм

Хавfli зона 1 нур тарқатувчи манба билан ёритилапти ва бу нур 3 фотоэлементга тушиб турибти. Ҳосил бўлаётган электр юритувчи куч 7 реле орқали электр тармоғига уланган. Электр тармоғига 8 доимий ток манбаси орқали 10 улан қурилмаси ва электромагнит улаб қўйилган. Электромагнит ҳосил қилувчи галтақнинг бир томони электр тармоғига доимий уланган, иккинчи томони электр тармоғига реле орқали уланади. Мабодо одамнинг қўли 2 хавfli зонага тушиб қолса ва фотоэлементга соя солса, унда реле орқали электр юритувчи куч ўтиши тўхтайдди ва бу магнит галтақининг иккинчи томони-нинг электр тармоғига уланишига олиб келади ва 9 галтақдан ток ўтиб магнит майдони ҳосил қилади ва бу майдон 4 пружина кучини енгиб 11 темир таёқчани тортиб олади ва уни 5 муфтанинг уланишига ҳалақит берадиган 6 дастакнинг остига тираб, 12 даста ёрдамида прессни ҳаракатга келтириш имкониятини йўққа чиқаради. 48-расмда радиоактив изотоплардан фойдаланиб муҳофаза қилини



48-расм

чизмаси келтирилган. Бундай воситалар ёрдамида станокларнинг қирқадиган қисмларини, қайишли ва занжирли узатмаларни, тишли гилдиракларнинг қопқоқларини жикозлаш мумкин. Қопқоқлар олинини билан бундай узатмаларда ҳаракат тўхтайдди ва қопқоқни жойига қўймагунча уни ҳаракатга келтириб бўлмайди.

11. 6. СИГНАЛ ТИЗИМЛАРИ

Базли бир хавfli вазиятларда огоҳлантириш воситаси сифатида сигнал тизимларидан фойдаланилади. Бажарилган вазифасига кўра сигнал воситалари амалий, огоҳлантирувчи ва белгиловчи турларга бўлинади. Бундан ташқари товушли ва кўринадиган бўлиши мумкин. Товушли сигнал тизимига сирена, кўнғирок, гудок ва бошқалар киреди. Кўринадиган турларига ҳар хил ёруелик тарқатувчи воситалар ёрдамида қизил, сариқ, кўк ва бошқа ранглар ёрдамида хавф даражаларини белгилаш ва уларга керики бўлган ҳаракатлар билан жавоб бериш тартиби белгиланган. Товуш ёрдамида бериладиган сигнал саноат корхонаси муҳитида бўлиши мумкин бўлган ҳар қандай товуш ва шовқинлардан фарқли равишда иложи борича қуйи частотадаги (2000 Гц гача) товушдан ташкил топган бўлиши ва цехнинг ҳар бир нуқтасида кескин эшитилиши таъминлаши керак. Бундай сигнал воситаларини у ерда ишлаётган кишилар қандай ҳолатда бўлишларидан қатъи назар эшитадилар.

Ёруелик сигнали кенг тарқалган воситалар қаторига кирса ҳам, унинг асосий камчилиги сигнал берилаётган томондан қарама-қарши томонга қараб турган одам бу воситаларни кўрмай қолиши мумкин. Шунинг учун ҳам ёруелик сигналлари доимий кузатиб турувчи оператор бўлган вақтда яхши натижа беради. Ёруелик сигналлари асосан икки ёки уч хил ранг берувчи лампалар ёрдамида бажарилади. Бунда, масалан қизил ва яшил ранглардан фойдаланиш мумкин. Қизил ранг хавfli, яшил ранг хавфсизликни аниглайди, агар мабодо иккала рангли лампа ҳам ёнмаётган бўлса, унда сигнал тизими ишламаётганлигини аниглайди.

Уч хил — қизил, яшил ва сариқ ранглардан иборат лампалар ўрнатилган воситалардан ҳам кенг фойдаланила-

ди. Масалан, кўча ҳаракатини тартибга келтирувчи светофорларни мисол тариқасида келтириш мумкин.

Баъзи бир автоматлаштирилган жараёнларни бошқариш учун ўрнатилган ёруғлик сигналлари параллел равишда жойлаштирилган кўшалок лампалардан ташкил топади. Унда уларнинг биттаси ишдан чиқса иккинчиси ишлаб туриши мумкин.

Амалий сигнал воситаларидан маълум миқдордаги иш бажарилганлигини ёки технологик жараёнинг маълум босқичи бажарилганлигини билдирувчи восита сифатида фойдаланилади. Маъмур воситалардан бажарилаётган ишларни мувофиқлаштирувчи тизим сифатида ҳам фойдаланиш мумкин.

Огоҳлантирувчи сигнал воситалари бирор-бир хавфли вазият вужудга келишидан огоҳ этади. Бундай сигналларга ҳар хил плакатлар, огоҳлантирувчи ёзувлар, ҳар хил датчикларга асосланган сигнал тизимлари, машинанинг ишлаш ҳолатини кўрсатувчи мосламалар (масалан, қизиб кетиши, мойлаш тизимларида мой борлиги ва бошқалар) киради. Булар учун махсус ранглардаги мосламалардан фойдаланилади. Бу мослама ранглари ГОСТ 15548-70 бўйича чегараланган.

Сигнал ранглари қуйидаги тартибда белгиланган: қизил — хавф, сариқ — хавфли вазият олдидан огоҳлантириш, яшил — хавф йўқ. Тупунтириш хатлари ҳам маълум фондаги материалларга ёзилиши керак. Масалан, оқ ёзув — қизил ва яшил фонта, қора эса оқ ёки сариқ фонта.

Қизил ранг — умуман тақиқловчи ранг бўлиб, агар у бирор-бир автоматлаштирилган воситага ўрнатилган бўлса, қизил лампа ёниши одам аралашishi керак бўлган ҳолат пайдо бўлганини кўрсатади, ёки бўлмаса бажарилаётган жараён тўхтаб қолганидан далolat беради. Қизил ранг шунингдек машина ва механизмларнинг бошқариш органларини белгилашда, хавфли зоналарни тўсиқ воситалари билан ўрашда, ёнгинга қарши чора-тадбирлар белгилашда, хавфдан дарак берадиган лампалар сифатида фойдаланилади.

Сариқ ранг — огоҳлантирувчи ҳисобланади. Бунда, масалан, машина ва механизмларнинг автомат режимига ўтишини ёки машина ва механизмлардаги баъзи бир па-

раметрларни чегара нуқтага яқинлашиб қолганини кўрсатувчи қурилмаларда, қурилишда хавфли зоналарни тўсuvчи воситаларда ва зарарли моддалар солинган идишларни белгилашда қўлланилади.

Яшил ранг — хабар берувчи ҳисобланади. Уни рухсат этиладиган, масалан, машиналарнинг йўлга тайёрлигини билдирадиган, хавфли вазиятлардан чиқиш йулларини белгиловчи лампалар сифатида қўллаш мумкин.

11. 7. МАСОФАДАН ТУРИБ БОШҚАРИШ

Ҳозирги замон техника тараққиёти даврида маълум дастур асосида ишлайдиган технологик жараёнлар, цехлар, ҳаттоки автоматлаштирилган заводлар қурилмоқда. Бу ишларни амалга ошириш саноат корхоналаридаги жараёнларни узоқдан туриб бошқариш имкониятини яратди. Масофадан туриб бошқариш тизимининг энг ижобий томони шундаки, бундай саноат корхоналари шаронтида хавфли ва зарарли моддалар кўплаб ажралалган зоналарда иш олиб бориш автоматлар зиммасига юкланади ва бунда албатта ишчи хавфли ва зарарли зонага кирмаганлиги сабабли унинг бахтсиз ҳодисага учраши ёки касб касаллигига чалиниши кескин камаяди. Ҳозирги вақтда барча машинасозлик саноати корхоналарини бутунлай автоматлаштириш имконияти йўқ. Лекин баъзи бир оғир, хавфли ва зарарли ишларнинг кўнчилигини автоматлар зиммасига юклаш мумкин. Бундай ишларни бажариш маълум масофадан туриб бошқаришга асосланган. Иш бажариладиган зонага ҳар хил маълумот берувчи датчиклар ўрнатилиб, улар бошқариш пультага керакли маълумотларни юбориб туради. Бошқариш пульта маълум узоқликда жойлаштирилган. Иш жараёни теле тизим орқали кузатиб борилади. Олинган маълумотлар бошқариш тизимлари ёрдамида тартибга келтирилади. Бунда бир одам бир неча иш жараёнини кузатиб бориши мумкин.

Телемеханика воситалари одам бориши мумкин бўлмаган, шунингдек хавфлилик даражаси юқори ва одамларнинг у ерда узоқ вақт туриши зарарли оқибатларга олиб келадиган жойларда айниқса қўл келади. Масофадан ту-

риб бошқариш енгил алангаланувчи ва поргловчи материаллардан фойдаланганда, радиоактив ва захарли моддалар билан иш олиб бориладиган цехларда айниқса яхши иш беради.

11. 8. МАХСУС МУҲОФАЗА ВОСИТАЛАРИ

Ҳар хил машина ва механизмларни лойиҳалаш вақтида махсус муҳофаза воситаларидан кенг фойдаланилади. Буларга: машиналарни бир печа тугмалари ёрдамида бошқариш (масалан, пресс қурилмаларини ишлаётганда оёқ билан босиладиган педал ва қўл билан улайдиган тугмалар бор) тизимига эга бўлган шамоллатиш воситалари, ёритиш манбалари ва ёритиш қурилмалари, шовқинни сўндириш, изотопларни сақлаш ва ташиш воситалари, дасттоҳларни ерга улаш муҳофазалаш ва бошқа электр уриш таъсирини йўқотишга қаратишга муҳофазалаш чора-тадбирлари ва бошқаларни киритиш мумкин.

Саноат корхоналарининг ишлаб чиқариш шароитларида ҳар қандай хавfli ва зарарли саноат омиллари бўлган жойларнинг деярли ҳаммасида махсус муҳофаза воситаларидан фойдаланилади.

ГОСТ 12.4.011-75 "Ишчиларни муҳофаза қилиш воситалари. Турлари" га асосан шахсий муҳофаза аслахлари саноат корхоналарида ўрнатилган машина ва механизмларнинг ишчилар учун хавфсизлигини, уни яратиш, ўрнатиш ва саноат корхоналари ишини ташкил қилиш йўли билан бартараф қилиш имконияти бўлмаган ҳамма ҳолларда қўллаш тавсия қилинади.

Баъзи бир янги технологик жараёнларни бажарганда, шунингдек авария содир бўлганда ёки таъмирлаганда бу ишларни амалга ошираётган ишчилар кўпинча ноқулай иш шароитларига, ҳатто баъзи бир хавfli жараёнларга ҳам дуч келишлари мумкин. Шунинг учун саноат корхоналарининг баъзи бир цехлари, иш турлари ва мутахассисликлар рўйхати тузилиб, мазкур рўйхат бўйича ишлаётган ишчиларнинг соғлигини сақлаш мақсадидан уларга бепул озик-овқатлар берилади.

Саноат корхоналарида шунингдек бепул берилиши керак бўлган озик-овқатлар, махсус иш кийимлари, оёқ

кийимлари ва шахсий муҳофаза аслахлари ҳам белгилаб қўйилади.

11. 9. ЭЛЕКТР ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Саноат корхоналарида ўрнатилган ҳар қандай дасттоҳ, ёрдамчи машина-механизмлар, шкафлар, бошқариш пултлари ҳамда электр двигателлари ва бошқа жиҳозларнинг қаммаси, агар уларни ишлатиш учун фойдаланиладиган электр қуввати 42 В дан юқори кучланишга эга бўлса, албатта ерга уланган бўлиши шарт. Бунинг учун ҳар қандай цехларда ерга улаш воситалари қулай, осон ва енгил бажариладиган бўлиши керак. Бу воситалар ерга етарли даражада пухта уланган ёки нолга уланган бўлиши шарт. Бу воситаларда ерга улаш симларини осонгина маҳкамлаш мумкин бўлган винтсимон қурилма ёки қисқич бўлиши керак. Ерга улаш воситалари уландиган жойлар зангламайди, бироқ ток ўтказадиган воситалар билан ишлов берилиши шарт. Ерга улаш воситаларига қотириладиган гайкалар албатта пружинали шайба билан таъминланган бўлиши керак. Ерга улаш воситасига уланиши керак бўлган симларнинг винтлар ёрдамида сиқиб турилиши керак бўлган юзалари ва винт резбасининг катталиги 13-жадвалда келтирилган.

13-жадвал

Дасттоҳ ишлатилганда фойдаланиладиган ток кучи, А	Ерга улашда фойдаланиладиган винт резбасининг катталиги, мм	Ерга улаш воситасига сиқиб туриши керак бўлган оза, мм
16 гача	М 4	12
16 дан 25 гача	М 5	14
25 дан 100 гача	М 6	16
100 дан 250 гача	М 8	20
250 дан 630 гача	М 10	25
630 дан ортиқ	М 12	28

Электр ускуналари бажарадиган ишларда, сарфлайдиган қувват ва кучланишларидан қатъи назар, қуйидагича

ранглардаги муҳофаза қобилигига эга бўлган симлардан фойдаланилади:

— ўзгармас ва ўзгарувчи кучланишдаги электр тармоғидаги симлар қора (қора қўнғир) рангда;

— бошқарини, сигнал, ўлчаш учун ёки маҳаллий ёритиш учун фойдаланиладиган ўзгарувчан ток — қизил (тўқ сариқ, оч қизил) ранг, худди шунинг ўзи доимий ток билан ишласа — кўк (бинафша) рангда; ерга улаш тармоқлари — икки хил рангда — яшил-сарик (асосан яшил). Нолга улашда фойдаланиладиган тармоқлар — ҳаворанг (оқ, кулранг)да.

Бир хил рангдаги симлар ёрдамида электр асбобларини ишлатишга рухсат берилади. Лекин бунда, албатта бу симлар охирига юқорида келтирилган рангларга монанд хлорвинил шланглар кийдирилиши керак.

11. 10. ҚИРИНДИ ВА ЧАНГЛАРДАН МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Металл қирқиш дастгоҳлари иш жараёнида ҳар хил қирқимлар ҳосил қилади. Қирқиб ишлов берилаётган металлнинг ҳосасига биноан бу қирқимларни майдаланиб кетувчи қириндилар ва лентасимон қириндиларга бўлиб ўрганилади. Майдаланиб кетувчи қириндилар асосан қаттиқ ва мўрт металлларга ишлов берганда ҳосил бўлади. Бундай қириндилар ишлов бериш жараёнига мувофиқ ҳар хил тезликда, ҳар томонга деярли тартибсиз равишда катта куч билан отилиб кетади ва бу ҳолат шу дастгоҳда ишлаётган ишчини жароҳатлантириши мумкин. Бундан ташқари тартибсиз учаётган қириндиларни бир ерга тўшлаш ва уларни дастгоҳдан ҳам цехдан ташкилий равишда чиқариб юбориш муҳим вазибалардан бири ҳисобланади. Шунинг ҳам айтиб ўтиш керакки, бу қириндилар кесил жараёни ҳисобига қизиган ва чўеланган ҳолатда бўлади, шунинг учун уларнинг тегиб жароҳатлаши билан бир қаторда ишчиларнинг қаттиқ куйишига ҳам олиб келиши мумкин.

Лентасимон қириндилар юмшоқ ва ёпишқоқ металлларга ишлов берганда ажралади. Бу қириндилар чексиз лента шаклида ажралиб чиқиши билан бирга ҳар хил шакллар ҳосил қилиши ва кутилмаган жойидан узилиб отилиб кетиши натижасида ишлаётган кишига жароҳат етказиши мумкин.

Қирқиш катта тезликда олиб борилганда лентасимон қириндиларнинг ҳарорати 600—700 °С гача боради ва у ишчи танасининг очик ерларини куйдириб юбориши мумкин. Бундан ташқари лентасимон қириндилар иш жойлари ва станок атрофини тўлдириб юбориб, тартибсизликлар пайдо қилади.

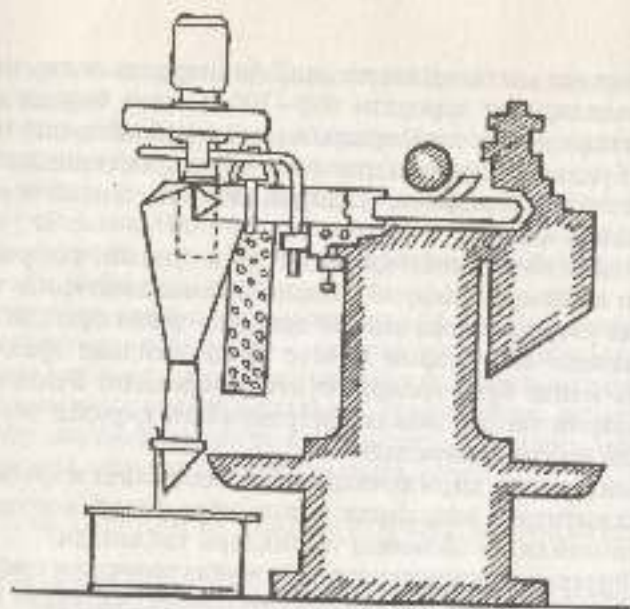
Бундай лентасимон қириндиларни тўшлаш, иш жойларидан ва цехдан чиқариб юборишни осонлаштириш мақсадида уларни чексиз спирал шаклида ҳосил бўлиши таъминланади ёки уларни махсус майдалагичлар ёрдамида майда-майда бўлакчаларга бўлиб юборилади. Бундай вазибаларни махсус шакли ўзгартирилган қирқиш воситаларида амалга оширилади.

Лентасимон қириндиларнинг майдаланиш жараёнини осонлаштириш мақсадида унинг мўрт бўлиб қолишини таъминлайдиган айланмиш тезликлари танланади.

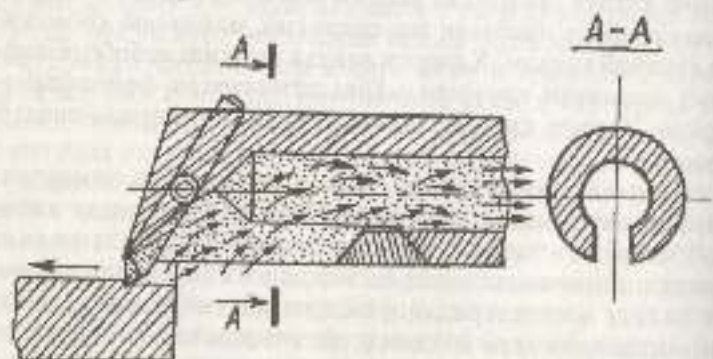
Лентасимон қириндиларнинг майдалагичлари сифатида кесил асбобига пайвандланган пластинкалардан фойдаланилади. Бу пластинка лентасимон қиринди ажралиш йўлида тўсиқ вазибасини ўтайди. Қиринди тўсиққа тегиб синиб кетади. Уларнинг асосий камчилиги шундаки, қирқиш асбобига нисбатан тез едирилиб, майдалаш қобилияти сусайиб кетади. Ҳозирги вақтда қирқиш асбобига қоплама қилинган қиринди майдалагичлардан фойдаланилмоқда. Уларни қирқиш асбоби билан биргалликда сошлаш мумкин.

Ишчилар қириндилар таъсирида жароҳат олмасликларини таъминлаш, шунингдек кесил жараёнида ажралиб чиқаётган ҳар хил зарарликлардан муҳофаза қилиш, унинг ишини осонлаштириш мақсадида автоматик қиринди йиғиш воситаларидан фойдаланилади (49-расм). Улар қириндиларни ҳаво ёрдамида дастгоҳдан чиқариб, маълум бир ерга тўшлаб беради. Бундай воситалар ҳаво сўриш тизимига асосланганлиги сабабли қириндилар билан бирга, қирқиш натижасида ҳосил бўлган чанг ва ҳар хил зарарли моддаларни ҳам олиб чиқиб кетади (50-расм).

Автомат ёки яримавтомат дастгоҳларда бир смена давомида 30 кг дан ортик қиринди йиғиладиган бўлса, уларни тўхтовсиз ўтказиб туришни таъминловчи ҳаракатланувчи транспортёрлар ҳам мавжуд.



49-расм



50-расм

Ҳаво ҳаракатига асосланган қиринди ўтказгичларни иложи борича қирқинш асбобига яқинроқ ўрнатиш мақсадга мувофиқдир. Чунки металл зарраларининг ҳаракатлиги қисмларини ўтириб қолган қисмларга нисбатан жўша-

тиб юбориш осонроқ. Қириндиларни ҳаракатланиш тезлигини таъминлаш жуда муҳимдир. Бунда металл қириндиларнинг ҳаво билан қўшилиб ҳаракатланиш тезлиги V_x , ҳаво ҳажми Q билан мувофиқлашган бўлиши керак. Металл қириндиларни қувурлар орқали ҳаракатлантириш учун ҳавонинг тезлиги камида 35 м/с бўлиши аниқланган.

Нометалл материалларга ишлов берганда (графит, харболит, текстолит ва бошқалар) уларни ҳаракатлантириш ва жўнатиш учун, ҳавонинг ҳаракат тезлиги 25 м/с дан кам бўлмаслиги керак.

Отилиб чиқиб кетган қириндилардан ишчиларни муҳофаза қилиш учун сақловчи кўзойнақлар, түсиқлар ва экранлардан фойдаланилади. Кўзойнақлар кўзини фақат тўғридан эмас, балки ён томондан ҳам муҳофазалаши керак. Қирқинш ишлари катта тезликларда олиб борилганда ундан учиб чиқиб кетаётган қириндилар фақатгина кўзни шикастлаб қолмасдан, балки одам юзининг очик ерларини ҳам шикастлаши мумкин. Бундан ташқари қириндилар ҳарорати 600—700 °С атрофида бўлиши ҳам ўта хавфлидир.

Бундай ҳолларда органик ойналардан фойдаланиш мумкин. Кўзгина станокларда органик ойнадан қилинган экранлар олдидан ўрнатиб қўйилган бўлади. Мазкур экранлар станок бўйлаб, иш бажараётган зона билан бирга ҳаракатланадиган бўлиши керак. Бундай экранларни ўрнатганда, албатта, уларнинг мустаҳкамлигига алоҳида аҳамият бериледи.

11. 11. МАШИНАСОЗЛИҚДА ИПЛАТИЛАДИГАН УСКУНАЛАРНИНГ АЙРИМ ТУРЛАРИГА ҚЎЙИЛАДИГАН ХАВФСИЗЛИК ТАЛАБЛАРИ

Машинасозлик саноатида қўлланиладиган ускуналарнинг айримларига уларнинг хавфсизлигини тўлиқ таъминлаш мақсадида муайян ускуна учун хавфсизликни таъминлашнинг махсус талаблари ишлаб чиқилган.

Пневматик бошқариш қурилмаси. Бундай қурилмалардан ҳар турли ишларни механизациялантиришда кенг фойдаланилади. Уларга қўйиладиган хавфсизлик талаб-

лари ГОСТ 12.3.001-73 да ифодаланган. Пневматик бошқариш қурilmалари ишчиларнинг меҳнатини енгиллаштиради. Пневматик бошқариш қурilmалари қўл билан ҳаракатта келтириладиган қисmlарига сарфланадиган куч миқдорлари меъёрлари мавжуд. Сарфланадиган куч бармоқлар билан бошқаришда — 10 Н, умуман, билак кучи сарфланса — 40 Н, елкагача бўлса — 150 Н ва иккала қўл билан бошқарилса 250 Н қилиб белгиланган.

Пневматик бошқариш қурilmаларини тик турган ҳолда ҳаракатта келтириши мумкин. Бушда бошқариш дастаси 1200—1600 мм баландлиқда бўлади. Утириб бошқаришда, унинг дастаси 600—1200 мм баландлиқда бўлади.

Пневматик бошқариш қурilmалари, уни ҳаракатта келтирувчи қисmlар бехосдан бўладиган ҳар хил таъсирлар натижасида (масалан, титраш, тебраниш, силкиниш, оғирлик кучлари ва ҳ.к.) очилиб кетмаслиги учун маҳкамлаш воситалари билан таъминланган бўлиши керак. Янгилишмаслик учун қисmlарнинг "очиқ" ва "ёпиқ" ҳолатлари ёзувлар билан белгилаб қўйилади.

Иш жойларида пневматик бошқариш қурilmаларидан тарқалаётган шовқиннинг санитария-гигиеник нормаси 80—85 дБ.А дан ошмаслиги керак.

Пневматик бошқариш қурilmаси детал қисmlарининг мустаҳкамлигини, ишлатилиши зарур бўлган босимни 1,5 марта ортириб, 5 минутдан кам бўлмаган вақтгача таъсир эттириш йўли билан синаб кўрилади. Ишлатиб бўлинган ҳаво одамлар турган томондан қарама-қарши томонга чиқариб юборилиши керак. Ҳаво таркибидаги зарарли моддалар миқдори йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдордан ошмаслиги керак (ГОСТ 12.1.005-76).

Абразив асбоблар. Ёғоч, металл, пластмасса маҳсулотларининг юзларини силлиқлаш, баъзи бир ортиқча жойларини сидириб тозалаш, шунингдек ҳосил асбобларини қайраш, қуйма деталларни тозалашда абразив асбоблардан фойдаланилади. Улар думалоқ, тўғри тўртбурчак ёки сегмент шаклида майдаланган абразив материалларни бакелит, вулканит каби бириктирувчи моддалар қўшиб преслаш йўли билан тайёрланади.

Абразив материаллар табиий (корунд, қайроқ қум, олмос) ва сунъий (электрокорунд, карборунд, ойна чанги) турларга бўлинади.

Бундай моддалар билан ишлов бериладиган дастгоҳларни абразив дастгоҳлар деб юритилади. Улар уч турга бўлинади: чархловчи, силлиқловчи ва эгилувчи валли дастгоҳлар.

Абразив силлиқлаш дастгоҳларида ишлаганда ишчи учун хавfli бўлган ва жароҳатланишга олиб келиши мумкин бўлган абразив ҳамла металл зарраларининг катта куч билан отилиб кетиши табиий ҳол ҳисобланади. Бундан ташқари силлиқланаётган детал ҳам отилиб кетиши мумкин.

Чархланаётган детални қўлда ушлаб туриб чархлаганда қўл чархга тегиб кетиб жароҳатланади. Бундан ташқари чархга бирмунча куч қўйилиши натижасида чарх паррагининг парчаланиб отилиб кетиши эҳтимоли ҳам йўқ эмас.

Эгилувчи валга эга бўлган ва қўлда юритиб катта ҳажмдаги деталларни силлиқлаш вақтида ҳам юқорида санаб ўтилган хавfli вазиятлар юз бериши мумкин. Хавfli вазиятларнинг келиб чиқишига асосий сабаб — абразив асбобларнинг тузилишидаги ўзига ҳосил, унинг айланиб ишлаши ва бунинг натижасида ҳосил бўладиган айланма тезлик ва бу тезлик ҳосил қиладиган марказдан қочма кучларнинг таъсиридир.

Агар мабодо айланиб турган чарх майдаланиб кетса ёки муҳофаза тўсиқлари бўлмаса, бундай ҳолда унинг келтириб чиқариши мумкин бўлган оқибатларини тасаввур қилиш қийин эмас. Албатта, бундай парчаланиш сабаблари турли-туман бўлиши мумкин. Масалан, чарх айланмасидаги дарз кетиши, унинг таркибий қисмида бўшлиқларнинг бўлиши, чарх гардишини ясаганда унга бегона моддаларнинг кириб қолиши, чархни нотўғри ишлатиш, узоқ ишлаш давомида қизиб кетиши ва бошқалар.

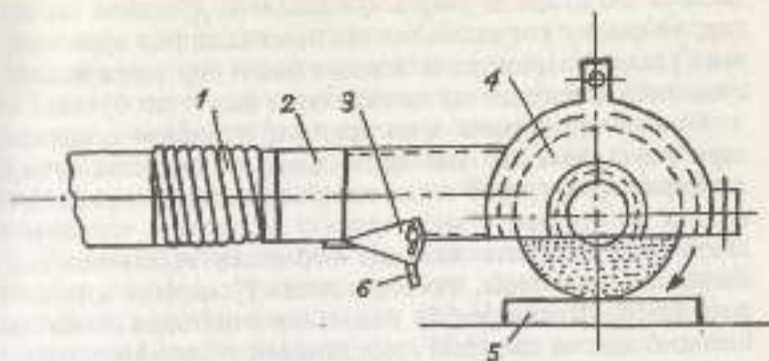
Абразив асбобларни хавфсиз ишлатиш қолида ва меъёрлари ГОСТ 12.2.001-74 га асосан белгиланган.

Абразив гардишлари станокка ўрнатилган олдин албатта синаб кўрилади. Керамик илашма асосида тайёрланган абразив гардишлар осиб қўйилган ҳолатда 200—300 г оғирликка эга бўлган ёғоч болға билан секин-секин уриб, дарз кетмаганлиги текширилади. Шундан кейин уни

синаш мосламасига ўрнатиб, айланма ҳаракат билан синилади. 200 мм ва ундан катта бўлган гардишларни синишганда уларнинг ишчи айланиш тезлиги 100 м/с дан кичик бўлса, синаш тезлиги $V_{\text{син}} = 1,34 \cdot V_{\text{норм}}$ тартибда; ташқи диаметри 150 мм ва ундан кичикина бўлган абразив гардишларининг ишчи айланиш тезлиги 40 м/с ва ундан кам бўлса $V_{\text{син}} = 1,5 \cdot V_{\text{норм}}$ ҳисобида олинади. Бунда синаш вақти гардиш ташқари диаметри 150 мм гача бўлса — 3 минут, 150 мм дан ортиқ бўлса 5 минут ҳисобида белгиланади.

Абразив гардишларининг мустаҳкамлигини текшириш махсус хоналарда, айланиш сонини кўрсатадиган асбоблар ўрнатилган синаш мосламаларида амалга оширилади. Силликлаш гардишларини синаш мосламасига ўрнатишда уларнинг оғирликлари гардиш бўйлаб мувофиқлаштирилади. Абразив асбоблари сақланадиган хоналар иситиладиган ва қуруқ бўлиши, махсус жиҳозланган стеллажлар вертикал ҳолатда ўрнатилиши керак. Абразив асбоблар дастгоҳларга ўрнатилганда уларни муҳофаза қопқоқлари билан жиҳозлаш шарт. Бундай қопқоқлар пўлат листлардан иложи борича абразив асбобни тўлиқ беркитадиган қилиб найвандлаш йўли билан ёки қуйма ҳолатда тайёрланади.

Қўзғалмас дастгоҳларга ўрнатилган абразив асбоблари муҳофаза қопқоқлари деворларининг қалинлиги ГОСТ 12.6.34-67 ва ГОСТ 11.096-73 асосида қабул қилинади. Абразив асбобларининг ҳар қандай турларидан фойдаланилишидан қатъи назар, ишлов бериладиган материал ва абразив асбобнинг ишқаланиши натижасида ҳар иккаласидан майда чанглар учиб чиқади. Бу чанглар одам кўзига тегиб зарар келтириши билан бирга, одамнинг нафас олиш органларига ҳам таъсир кўрсатади. Ундан ажралаётган чанг миқдорини камайтириш мақсадида абразив асбобларда ишлов бериладиган материал намлаб турилади. Бунда албатта чанг ажралаши бирмунча камаяди. Агар ишлов бериладиган материални намлаш имконияти бўлмаса, унда абразив асбобнинг муҳофазалаш қопқоғига чанг сўриш воситаси ўрнатиш яхши натижа беради.



51-расм

51-расмда текис юзаларни силликлаш станогининг чанг сўриш қурилмаси келтирилган. Бундай станоклардаги чанг сўриш воситаларининг ўзига хос хусусиятлари бор. Бунда чангнинг асосий қисми ишлов бериладиган ётиқ юзага параллел равишда йўналади. Шунинг учун сўриладиган ҳаво миқдори старли бўлмаса, бундай ҳаво сўриш тизимининг самарадорлиги пасайиб кетади. Бундай тизимда сўриладиган ҳаво миқдори $L = qD$ м³/соат формуласи билан мувофиқлаштирилади. Бунда D — абразив асбоб гардиши диаметри, мм; q — ҳар бир мм абразив асбоб гардиши ҳисобига сўриладиган ҳаво миқдори, м³/соат.

Чархлаш ва силликлаш станокларига ўрнатилган абразив гардишлар учун $q = 1,6$ м³/соат, бошқалар учун $q = 2,4$ м³/соат миқдордаги норма қабул қилинади.

Абразив асбоблар билан ишлаганда кўзойнак, респиратор ва экранлардан шахсий муҳофаза асбоблари сифатида фойдаланилади.

11. 12. МЕТАЛЛАРГА СОВУҚ ИШЛОВ БЕРИШ ДАСТГОҲЛАРИ

Машинасозлик саноати корхоналарининг асосий жиҳозлари — бу металлларга совуқ ишлов бериш станоклари ҳисобланади.

Металларга ишлов бериш станокларининг хавфсизлигини таъминлаш талаблари ГОСТ 12.2.2.009-75 асосида аниқланган. Бу станокларнинг ўзига хос хусусиятларини

хисобга олган ҳолда уларга қўйиладиган қўшимча талаблар, уларнинг норматив-техник ҳужжатларида кўрсатилган бўлади. Уларни ишлатишдаги баъзи бир ўзига хос хусусиятлар ҳам худди шу ҳужжатларда ақс этган бўлади.

Станоклар қирқиш зоналарининг муҳофаза қурилмалари ишчиларга ҳар хил қириндилар ва совитиш суюқликлари тегиб, сачраб кетишидан сақлашлари керак. Муҳофаза воситалари станок ҳаракат доирасини чекламаслиги, унинг ишига халақит бермаслиги, шунингдек станокни созлаганда, таъмирлаганда тўсқинлик қилмаслиги шарт. Шунингдек бу воситалар очилганда станокда йнгилиб қолган совитиш суюқликлари тўкилиб ҳаммаёқни булғамаслиги керак.

Муҳофаза воситаларини маҳкамлаш қурилмалари уларнинг мустаҳкамлигини ошириши керак. Ўз-ўзидан очилиб кетиш ҳолларига асло йўл қўйилмайди. Станокларга ўрнатилган муҳофаза қопқоқлари, станокларнинг ҳамма хилида, айниқса автомат ва ярим автомат дастгоҳларда, унинг ҳаракатга келтирувчи қисмлари билан блокировка қилинган бўлади. Бунда агар муҳофаза қопқоғи очик бўлганда станокни ишга тушириш имконияти бўлмайди ва ишчини жароҳатланишдан сақлайди. Станокларда бўлганидек, уларнинг муҳофаза воситаларида ҳам қирраши, учли ва одам танаси текканда кесиб кетиши мумкин бўлган қисмлари бўлмаслиги керак.

Станокларнинг бошқариш органлари ўтириб бошқариладиган станокларда 500 мм дан pastда ва 1400 мм дан юқорида бўлмаслиги керак. Туриб бошқариладиган хилларида бу 1400 мм ва 1700 мм атрофида бўлади.

Агар станок оёқ билан бошқариладиган бўлса, унда оёқ билан бошқариш педали сирғанмайдиган материалдан, 220 x 80 мм дан кам бўлмаган юзага эга бўлиши ва юқори чегараси 45—75 мм атрофида бўлиши керак. Бундай педалларни босишга 25—40 Н дан ортиқ куч сарфланмайди.

Қўлда бошқарилиши керак бўлган дастак, ричаг ҳам моховикларда доимий бошқариб туриладиган бўлса, уларга сарфланадиган куч 40 Н дан ошмаслиги лозим. Ишқаланувчи муфтларни ишга туширишда сарфланадиган куч 80 Н атрофида бўлиши кўзда тутилган. Бошқариш дас-

талари ва ричагларига қўйиладиган куч уларнинг смена давомида кўп марта ёки кам қўйилишига ҳам боғлиқ. Агар машина ёки станок смена давомида 5 мартадан кам қўйилса, у ҳолда унинг бошқариш дастагига қўйиладиган куч 160 Н атрофида бўлади, агар шу станок смена давомида 25 мартадан кўп қўйиладиган бўлса, унда бошқариш дастагига қўйиладиган куч 80 Н дан ошмаслиги керак.

Ишлов берилаётган детални станокка қотириш ва қотирилган детални бўшатиш вақтида бериладиган силтаб қўзғатишга сарфланадиган куч 500 Н дан, орқа бабкани қўзғатганда сарфланадиган куч 320 Н дан ошмаслиги керак. Агар кучлар кўрсатилган миқдордан ортиб кетса, унда бу ишларни енгиллаштириш чора-тадбирлари қўлланилади.

Ҳар хил станокларнинг айланувчи шпинделларини тўхтатиш вақтлари ҳам белгиланган. Масалан, ишлов берилаётган заготовка диаметри 500 мм дан кам бўлган универсал токарлик станогининг ўчирилгандан кейин тўхташ вақти 5 с дан, диаметри 630 мм гача бўлган заготовка ўрнатилган бўлса, уни тўхташ вақти 10 с дан ошмаслиги керак. Тешиш станокларида бу вақт 3 с, универсал фрезер станокларида эса 5 с тартибда белгиланган. Тишли гилдиракларга ишлов бериладиган станокларда, айниқса, бу ишларни автоматик равишда бажарадиган станокларда ишлов бериш асбобининг иш бажариб бўлгандан кейин тўхташ вақтлари ҳам белгилаб қўйилган. Масалан, тишли шевинглаш ва хевинглаш станокларида 5 с, тишли абразив асбоблар ёрдамида силлиқлаш станокларида 30 с ва ҳоказо.

Умуман металларга ишлов беришда уларнинг оғирлигига алоҳида эътибор берилади. Оғирлиги 16 кг дан ортиқ бўлган деталларни механик воситалар ёрдамида кўтариб, бир жойдан иккинчи жойга кўчириш, станокларга қўшимча мосламаларни ўрнатишга мўлжалланган ортиқлар, римболтлар ва бошқа махсус воситалар билан таъминланиши шарт.

Станоклар ишлатилаётган жойларда ишлов берилаётган деталлар оғирлиги 8 кг дан ва ишлов бериш асбоблари ва ишларини қулайлаштирувчи мосламаларнинг оғир-

ликлари 20 кг дан ортиқ бўлган ҳолларда махсус юк кўтариш қурилмаларидан фойдаланилади. Бу қурилмалар иш бажариш хусусиятига кўра шу станокнинг ўзига бириктирилган ёки цех учун умумий бўлиши мумкин. Бунда 25 кг гача бўлган оғирликларни шахсан бириктирилган юк кўтариш қобилияти чекланган воситалар ёрдамида ва 250 кг дан ортиқ бўлган деталлар ва мосламаларни цех учун умумий бўлган юк кўтариш кранлари ёрдамида бажарилади. Бундай юк кўтариш воситаларининг ҳаммасига бир хил кўтарилаётган юкни ҳар қандай фавқулоддаги шароитда ҳам, масалан, электр токи ўчиб қолганда, гидравлик ва пневматик кўтариш воситаларида суюқлик ва ҳаво қувурлари тешилиб қолган тақдирда ҳам юкни тушириб юбормасликни таъминловчи қурилмаларга эга бўлиши талаб қилинади.

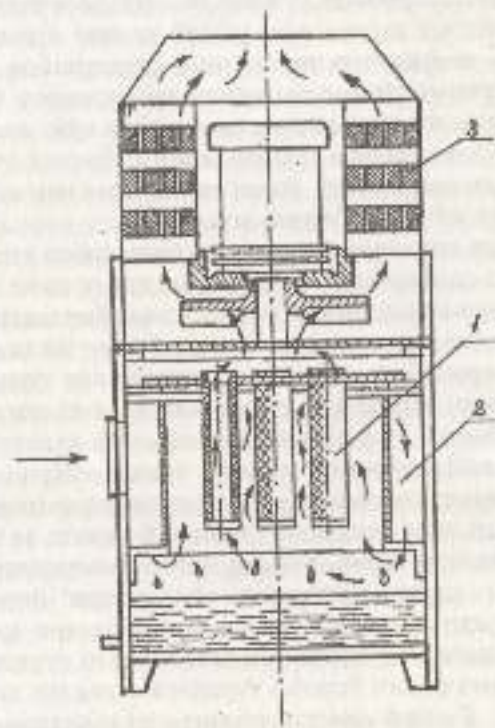
11. 13. ТЕХНОЛОГИК ЖАРАЁНЛАРГА ҚўЙИЛАДИГАН ХАВФСИЗЛИК ТАЛАБЛАРИ

Металларга қирқиб ва йўниш йўли билан ишлов бериш технологик жараёнларининг техник ҳужжатлари меҳнат хавфсизлиги стандартлари тизими ГОСТ 12.3.002-75 "Ишлаб чиқариш жараёнлари. Хавфсизликнинг умумий талаблари" ва ГОСТ 12.3.025-80 "Металларга қирқиб ишлов бериш. Хавфсизлик талаблари" асосида амалга оширилиши керак.

Ишлов бериш керак бўлган заготовкани станокнинг ишлов бериш жойига ўрнатиш ва тайёр бўлган маҳсулотни ишлов бериш зонасидан ташқарида бажаришга рухсат этилади. Бунда ҳар хил масофадан туриб иш бажарувчи мосламалардан (масалан, айланувчи столлар) фойдаланиш мумкин. Агар мабодо иш бажариш жойи тўғридан-тўғри ишчи учун хавфли яқинликда бўлса, унда муҳофаза экранларидан фойдаланилади. Агар кесиб ишлов берилаётган заготовка станокдан ташқарига чиқиб кетса, унинг ҳаммасини муҳофаза қилишни таъминлайдиган даражада тўсиш керак. Ишлов берилаётган детал ўлчовларини назорат қилиш ёки назорат қилиш мақсадида деталларни олиш ишлари, албатта, станок айланмиш қисмлари бутунлай тўхтатилгандан кейин амалга оширилиши керак.

Металларнинг кесиб жойларини совитиш учун ишлатиладиган суюқликлар таркибида кислота ва сув бўлмаслиги, аynи пайтда унинг алангаланиш ҳарорати 150 °C дан ортиқ бўлиши керак. Мойловчи совитиш суюқликлари (МСС) кесиб зонасига пуркалади ёки оқим сифатида юборилади. Бунда Соғлиқни сақлаш вазирлиги томонидан тасдиқланган санитария-гигиена меъёрларига риоя этилиши талаб қилинади. Агар бу суюқликлар қайта ишлатиладиган бўлса, уларни ҳар хил чиқиндилардан тозалаш тавсия этилади.

Иш зонасида совитувчи суюқлик аэрозолларининг кўпайиб кетмаслигини таъминлаш мақсадида суюқлик пурқатиш қурилмаларини ГОСТ 12.3.025-80 тавсияси асосида ташлаш керак.



52-расм

Металл қирқип станокларида ишлов берилмаётган деталларни совиштиш мақсадида фойдаланиладиган мойсимон суюқликларнинг энг майда туман шаклидаги зарралари ҳаво билан биргаликда ўтиб кетиши мумкин. Ҳавони бундай зарралардан тозалаш мақсадида АЭ2-12 агрегатидан фойдаланилади. У уч поғонали тозалаш қурилмаси ҳисобланади. Биринчи босқичда тозалашнинг инерция усули қўлланилади (2 ҳалқасимон камера, 52-расм). Бунда мой томчиларининг йириклари ушлаб қолинади. Иккинчи босқич 1 патронлардан иборат бўлиб, унинг деворлари кўп қаватли тўр матодан ташкил топган. Учинчи босқич 3 шовқин ютгич фильтр бўлиб, бир неча қават пенополуретандан тайёрланган ва у вентилятордан кейин жойлаштирилган. Унинг асосий вазифаси — қисман ўтиб кетган зарраларни ушлаб қолиш билан бирга, хона ичига вентилятор шовқинини ўтказмайди. Бундай тозалаш қурилмасининг ҳаво тозалаш даражаси 85 фоизгача боради ва зарарли моддаларнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган даражасини таъминлайди. Шунинг учун бундай қурилмаларни цехга ўрнатиш ва тозаланган ҳавони цех ҳавосига қўшиб юбориш мумкин.

Баъзи бир ҳолларда қиринди ва чанг қабул қилувчи ва уларни ҳаво ҳаракатлантириш трубалари орқали чиқариб юборувчи қурилмаларнинг бир нечтаси бирлаштирилган ҳолда тайёрланиши мумкин. Бунда, биринчидан, қиринди ва чангларни бир ерга йиғиш имконияти туғилса, иккинчидан, чанг тозаловчи қурилмаларни маълум хавфсиз жойларга, бошқа технологик жараёнларга ҳалал бермайдиган ерга жойлаштириш мумкин бўлади. Шунинг ҳам айтиш жоиздирки, пневмотранспорт тизимларини жойлаштиришда уларнинг ҳолатини текшириб туриш ва таъмирлаш осон бўлиши керак. Бундай марказлаштирилган чанг ва қиринди ҳаракатлантириш тўпламлари бир-бирига уланганда, агар уларнинг ўтказувчи трубалари ажралмас тартибда ўрнатилган бўлса, уларни тозалаб туриш имкониятини берувчи зич ёпилиб турадиган люклар қолдирилиши керак. Бундай люклар таъмирлаш ишларини бажаришда ҳам зарур бўлади. Бундай люклар тирсақлар ва трубалар бир-бирларига уланган жойларда бўлиши керак. Шунингдек ҳаво ҳайдовчи трубалар ётиқ ҳолда жойлаш-

ган бўлса, унда бундай люклар ҳар 12 м масофада ўрнатилиши тавсия этилади. Сўрилаётган ҳаво босими 5 кПа гача бўлган пневмотранспорт тизимларининг ҳамма қисмлари, яъни қиринди ва чанг қабул қилиш, уловчи трубалар ва ҳаво тозалаш қурилмасининг материали қалинлиги 1,5 мм дан кам бўлмаган пўлатдан тайёрланади. Агар босими 5 кПа дан ортиқ бўлса, унда 3 мм дан кам бўлмаган пўлат листлардан фойдаланилади.

Ҳаво тозалаш қурилмаларининг барча қисмлари зич ва пневмотранспорт тизимида ҳосил бўладиган сўрилиш босимига бардош бера оладиган даражада мустаҳкамликка эга бўлиши зарур.

Пневмотранспорт тизимларини ётиқ йўналишда ўрнатганда улар ҳақдан ташқари узайиб кетмаслиги керак. Чунки бундай трубаларла ҳаракатланаётган қиринди ва металл чанглари ўтириб қолиши мумкин. Оғир қириндиларни ўрнидан қўзғотиш анча қийин. Вақт ўтиши билан тўхтаган қириндилар кўпаяверади. Бунинг натижасида труба бутунлай тўлиб қолиши мумкин. Шунинг учун ҳам пневмотранспорт тизимларини ўрнатганда уларнинг узунлиги 30 м дан ошмаслиги керак, деб белгиланган.

Пневмотранспорт тизимининг асосий қисмлари: циклон, электродвигателлар, вентилятор ва фильтрлар мустаҳкам асосга ўрнатилиши, пухта қотирилган бўлиши керак. Бундан ташқари уларга яқинлашиб назорат қилиш имконияти бўлиши шарт.

Қиринди ва чанг сўриш қурилмалари ва пневмотранспорт тизимларини лойиҳалаганда цехда ўрнатилган станоклар турларига, ишлов бериш жараёнларига, ажралиб чиқаётган қириндининг вақт бирлигидаги миқдорига, шунингдек қириндининг қандай материалдан ажралаётганлигига, солишгирма зичлиги ва оғирлигига қараб трубопроводлардаги ҳаво ҳаракати тезлиги белгиланади. Шунинг билан бирга уларни ҳаракатлантириши мумкин бўлган ҳаво миқдори ҳисоблаб чиқилади. Бунда умумий тизимнинг ҳаво ҳаракатига қаршилиги ҳисобга олинishi шарт.

Ишлов берилмаётган зонадаги қиринди ва чангни тўхтовсиз олиб кетиш учун ўрнатилган қурилма ва тизимлар қуйидагича ҳисобланади: а) қиринди ва чангни олиб ке-

тишга мўлжалланган трубаинг диаметри аниқланади ва ушда қириндини ҳаракатлантириш имконини берадиган ҳаво ҳаракати тезлиги белгиланади; б) тизимда йўқотилиши мумкин бўлган босим миқдори аниқланади; в) шу миқдорлар ва босимга мос келадиган вентилятор ва электр двигатели танланади.

Ҳаво билан қиринди аралашмасини ҳаракатлантирадиган ҳаво миқдори m^3/c ларда қуйидагича аниқланади:

$$L = F \cdot V_x,$$

бунда F — трубопроводнинг кўндаланг кесим юзаси, m^2 ; V_x — ҳаракатлантириш тезлиги.

Ҳаво, чанг ва қиринди аралашмаси учун $V_x = 2,5 V_{max}$ бушда V_{max} — чанг ва қириндининг ҳавода муаллақ туриш тезлиги, m/c .

Ўз-ўзидан маълумки, қиринди ва чанглари ҳаракатлантираётган ҳаво ўз йўлида умумий тизимнинг ҳавога қаршилиги миқдорининг ошинишга олиб келади, бунинг натижасида ҳаракатланаётган ҳаво миқдори ҳам ўзгаради. Ўзгарган аралашманинг ҳажм миқдорини қуйидагича аниқлаш мумкин ($m^3/c\text{оат}$):

$$L_{op} = L_{max} \sqrt{1 + \Sigma PK_{\mu} / P_f}$$

бунда L_{max} — тоза ҳавонинг ҳажм миқдори, $m^3/c\text{оат}$; P — тармоқ участкаларида йўқотилган босим миқдори, Па; P_f — вентилятор ҳосил қилаётган босим, Па; K — умумий пропорционалик коэффициент, бундай шароитларда 0,9—0,95 қабул қилинади; μ — чанг ва қириндиларнинг ҳаво таркибидаги умумий миқдори, кг. Чанг ва қириндиларнинг ҳаво таркибидаги миқдорини қуйидагича ифодалаймиз:

$$\mu = G_n / (L \cdot \rho),$$

бушда G_n — чиқаётган қириндининг вақт бирлигидаги миқдори, $kg/c\text{оат}$; L — қиринди ва чангли ҳаракатлантираётган ҳаво миқдори, $m^3/c\text{оат}$; ρ — ҳавонинг зичлиги, kg/m^3 .

$$G_n = 60 \cdot Q \cdot \delta \cdot K / 1000,$$

бушда Q — йўнилаётган қиринди қатламиининг зичлиги, $cm^3/мин$; δ — ишлов берилётган материалнинг зичлиги, g/cm^3 ; K — станокнинг ишлаш вақти коэффициент, $K = 0,25—0,5$.

Агар ишлаётган станоклар бир нечта бўлса, унда қиринди ва чанг миқдори йигиндидан ташкил топади. Бушда станокларнинг бараварига ишлаш коэффициенти 0,5—0,7 атрофида бўлади ва станоклар сони ошган сари унинг миқдори камаяди.

11. 14. АВТОМАТЛАШТИРИЛГАН ЛИНИЯЛАР ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Маълум бир технологик жараёни бажаришга мослаштирилган автомат усулида ишлатиладиган станоклар қаторини автоматлаштирилган линиялар деб юритилади. Автоматлаштирилган линияларни ўрнатганда ва ишлатиш даврида хавфсизликнинг умумий ва махсус талабларини бажариш керак. Хавфсизликнинг умумий талабларини юқоридаги бўлимларда кўрсатиб ўтдик. Хавфсизликнинг махсус талабларига қуйидагиларни кўрсатиш мумкин. Автоматлаштирилган линияларни махсус бошқариш пултларидан туриб бошқариш тавсия этилади. Бунда мазкур пултлар автоматлаштирилган линияларга ўрнатилган ҳамма станоклар ва ёрдамчи воситаларни сошлаш имкониятини берадиган бўлиши ва автомат равишда ишлатилиши таъминлаши лозим. Автомат равишда ишлаётган линия ўз-ўзидан сошлаш тартибига ўтиб кетмаслиги ёки аксинча ҳолат рўй бермаслиги зарур.

Шунинг учун ҳам автоматлаштирилган линияга ўрнатилган ҳар бир станок ва агрегат айрим қўлда бошқариш мумкин бўлган сошлаш воситалари билан жиҳозланиши шарт.

Автоматлаштирилган линиялар сошлаш ва автоматик тартибда ишга тушаётганлигини билдирувчи сигнал воситалари билан таъминланиши керак.

Автоматлаштирилган линияларнинг ҳамма станок ва агрегатларини навбат билан ишга тушишини таъминловчи блокировка тизимларини ўрнатиш керак. Чунки ли-

ния бўйлаб навбатнинг бузилиши ҳар хил соҳуп ҳодисаларнинг келиб чиқишига сабабчи бўлиши мумкин.

Бундай линияларнинг ҳамма ҳаракатланувчи ва айланувчи қисмлари, шунингдек ишлов бериш зоналари, ишчиларнинг тегиб кетиши ёки таналарининг маълум қисмларининг тушиб зарарланишидан сақловчи мустаҳкам тўсиқ воситалари билан таъминланиши зарур. Шунингдек агар автоматлаштирилган линиялар автомат равишда ишловчи ёрдамчи робот ва манипуляторлар билан жиҳозланган бўлса, унда линия атрофига тўсиқ воситалари ўрнатиш ва бу тўсиқларни умумий линия ҳаракати билан блокировка қилиш тавсия этилади.

Автоматлаштирилган линияга ўрнатилган ҳар бир станок қиринди ва чанг сўриш воситалари билан таъминланган бўлиши керак.

Автомат тартибда ишлаётган линия маҳсулотларини назорат қилиш линияга ўрнатилган автоматлаштирилган ўлчаш асбоблари ёрдамида амалга оширилади.

II. 15. ТЕМИРЧИЛИК-ПРЕССЛАШ ЦЕХЛАРИДА ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ

Темирчилик-пресслаш цехлари санитария-гигиена шароити нуқтан назаридан, бошқа цехларга нисбатан ҳавоси таркибида ҳар хил зарарли моддалар кўплиги ва хилма-хиллиги билан ажралиб туради.

Булар ичида штампларни мойлаш натижасида ҳосил бўладиган мой аэрозолларидан тортиб утлерод оксиди, олтингугурт газы, олтиншугурт водород бирикмаси ва бошқалар мавжуд. Бундан ташқари кўмир чанглари, куюндилар ва курумлар бўлиб, сиқилган газ ёрдамида матрица, штамп ва тайёр маҳсулотларни тозалаганда цех ҳавоси таркибига кириб қолади.

Шунинг учун ҳам бундай цехлар ҳавосидаги чанг миқдори $3,9-4,1$ мг/м³ атрофида йиғилиши, пресслаш ишларида бу миқдор $22-138$ мг/м³ гача кўтарилиши кузатилади (албатта, маҳаллий шамоллатиш бўлмаганда). Болғалаш ва пресслаш ишлари бажарилаётган жойлардаги қиздириш печларида ҳосил бўлаётган захарли моддалар-

нинг анчагина қисми цех ҳавоси таркибига ўтиб, у ерда ишлаётганлар соғлиғига касбий зарар етказиши мумкин. Бу ерда 1 кг табиий газ ёқилганда $3-7$ г СО ажралиши аниқланган. Агар 1 кг мазут ёқилса $2,2-5,2$ г SO, 58 г СО, $0,33$ г NO ҳосил бўлади. Бу ёқилгилар ёнишидан ҳосил бўлган захарли моддаларнинг 10 фоизи цех ҳавосига кўшилиб кетиши аниқланган.

Темирчилик ва пресслаш цехларида салмоқли миқдорда иссиқлик ажралиб чиқади. Бундан ташқари мазкур цехларда, кўпгина печларда катта частотадаги электр токидан фойдаланиш учун генераторлар ишлатилади. Бундай генераторлардаги магнит майдони жуда катта миқдорни ташкил қилади. Бу ўз навбатида ҳар хил муҳофаза экранларидан фойдаланишни тақозо қилади.

Булардан ташқари темирчилик ва пресслаш цехларида ҳаддан зиёд шовқин ва титраш ҳосил бўладиги, буларга қарши муҳофаза воситаларидан фойдаланилмаса, албатта, хавфли вазиятлар вужудга келади.

Бу цехлардаги газ билан қиздирилган печларда газни нотўғри бериш ёки ҳаво пуфлаш тизимининг бузилиши, шунингдек печь ичида ёки хонада газ билан ҳавонинг маълум аралашмасининг ҳосил бўлиши портлашга олиб келади. Шунинг учун ҳам газдан фойдаланиш воситаларининг хавфсизлигини таъминлашга алоҳида эътибор берилади.

Темирчилик ва пресслаш цехларида ишлаётганларнинг ҳар хил бахтсиз ҳодисаларга учраши бажарилаётган операцияга, цехнинг механизациялаштириш даражасига ва темирчилик ва пресслаш воситаларининг тузилишидаги камчиликларга боғлиқ бўлади.

Пресс ва болғанинг нотўғри ишлаши, маҳсулотни ҳаддан ташқари қиздириб юбориш ёки қиздиришнинг етарли бўлмаслиги, технологик режимнинг бузилиши, штамп бириктириш воситаларининг нотўғрилиги, ишлаб чиқаришга нолойиқ бўлган ва носоз асбоб ва ёрдамчи воситалардан фойдаланиш, иш жойининг яхши ташкил қилинмаганлиги, ишчининг билим ва тажрибаси камлиги, хавфсизлик техникаси талабларига белгисиз қараш бахтсиз ҳодисаларни келтириб чиқарувчи асосий омиллар ҳисобланади.

Болгалаш ва пресслаш ишларини бажараётган ишчилар одатда қуйидаги сабабларга кўра тан жароҳати олишлари мумкин:

1) шток, поршен, штамп ва асоснинг ҳар хил сабабларга кўра синиб кетиши;

2) поршен ҳаракати натижасида цилиндр қопқоғининг синиб кетиши;

3) цилиндрда ҳосил бўлган аралашма таъсирида газ ўтказгич қувурларининг ёрилиб кетиши;

4) птампда қотиб қолган маҳсулотни олиш учун нотўғри иш усулидан фойдаланиш;

5) штампни бириктирувчи воситаларнинг учиб кетиши ва унга ёпишиб қолган металл парчаларининг отилиб кетиши;

6) кўтариш ва ҳаракатлантириш механизмларидан фойдаланиш қоидаларига риоя қилмаслик;

7) хавфсиз ўтиш, ҳаракатланиш жойларининг ташкил қилинмаганлиги. Темирчилик ва пресслаш цехларида иш жойларини ташкил қилиш ва бажаринг технологиясига риоя қилиш жуда муҳимдир. Бунда ишлов бериладиган маҳсулотларни жойлаштиришга ва уларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириш воситаларига алоҳида аҳамият бериллади.

Тайёрлаш бўлимига келтирилган металлларни тушириш ва вақтинча сақлаш учун юбориш ишларини бажариш ГОСТ 12.3.020-80 асосида амалга оширилади.

Омборларда магнит кранларидан фойдаланиш одамлар йўқ ва ўтиш жойлари бўлмаган махсус омборлардагина руҳсат этилади. Металлар балоқдлиги 1—1,2 м бўлган тўпламлар ҳолида тахланади. Тўпламлар орасида кенглиги 1 м дан кам бўлмаган ўтиш жойи қолдирилади. Асосий ўтиш йўлининг кенглиги 2 м дан кам бўлмаслиги керак.

Пресс, штамп ва болгалар ишини ўтириб бошқарганда эргономика меъёрлари ГОСТ 12.2.032-78, туриб бошқарганда ГОСТ 12.2.033-78 талаблари асосида белгиланади. Иш бажариш давомида меҳнат хавфсизлигини таъминловчи чора-тадбирлар ёзилган қўлланма кўзга ташланмаган жойга осиб қўйилиши шарт.

11.16. МЕТАЛЛАРНИ ПАЙВАНДЛАШ ВА УЛАШДА МЕХНАТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Металларни пайвандлаш ва улашда бирмунча хавфли ва зарарли саноат омиллари вужудга келади. Зарарли омиллар ишчи зоналарга тарқалаётган ҳаддан зиёд чанг ва газлар, кўринадиган ҳамда ультрабинафша ва инфрақизил нурлар (булар пайвандлаш ёйидан ажралади, шунингдек пайвандланаётган металлларнинг чўғланиши орқали ҳам тарқалади) электромагнит майдоилари, нонлашган нурлар, шовқин, ультра товушлар шулар жумласидандир.

Пайвандлашда чиқадиغان чанглари зарарли газлар билан биргаликда ажралиб чиқлади. Бу чанглари таркибида ҳар хил металлларнинг (марганец, хром, никель, мис, титан, алюминий, темир, вольфрам ва бошқалар) оксидлари ва бошқа бирикмалари, шунингдек заҳарли газлар (углерод оксиди, азот, фторли водород, азот оксиди ва бошқалар) бор.

Пайвандлаш ишларини бажаришда аввало электр кабелиларининг шикастланмаганлиги текшириб кўрилади. Доимий ток берувчи генераторларнинг иш бажармаётган вақтдаги кучланиши 65 В дан, пайвандлаш давридаги ишчи кучланиши 70 В дан ортиқ бўлмаслиги керак. Пайвандлаш ишларини бажараётган жойларнинг атрофи, айниқса, пайвандлаш ишларини бажарувчилар кўпчиликини ташкил қилса, албатта, мустаҳкам тўсиқ воситалари билан ўраб қўйилади. Бу тўсиқ воситалари сигнал чироқлари билан таъминланади.

Бундан ташқари умумий пайвандлаш жойларидаги тармоқда кучланиш борлигини кўрсатувчи асбоблар ўрнатилган бўлиши шарт.

Агар пайвандлаш ишлари катта ҳажмдаги идишлар ичида ёки албатта газ қувурларининг ичида олиб бориладиган бўлса, бундай ишларни бажариш маъмурият руҳсати билан 20 ёшдан кичик бўлмаган эркак пайвандловчиларга топширилади. Пайвандловчиларнинг мутахассислиги етарли даражада ва соғлиги яхши бўлиши ҳисобга олинади. Бундай пайвандлаш ишларини бажараётган кишиларни ташқари томонда, албатта махсус, қузатувчи

назорат қилиб туриши керак. Ҳар хил ёгувчи маҳсулотлар, газлар, захарли моддалар бўлган идишларда пайвандлаш ишларини олиб бориш қатъий тақиқланади. Агар бундай идишларда пайвандлаш ишлари ўтказиш эҳтиёжи тутилса, унда аввал бу идишлар зарарсизлангирилиши, ювилиши ва яхшилаб шамоллатилгандан кейин, махсус ажратилган одам текшириб кўргандан кейин пайвандлаш ишларини бажаришга рухсат этилади.

Бундай жойларда пайвандлашда шамоллатиш воситаларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Пайвандлаш ишлари олиб борилаётган идишлар ва қувурлар ерга уланган бўлиши шарт. Агар бундай идиш ёки катта ҳажмдаги қувурнинг ички томонидаги ҳарорати 35 °С дан ошиб кетса, унда пайвандловчи шахсий муҳофаза воситаларидан фойдаланиши зарур. Бундай оғир шароитда ишлаётган пайвандловчи қутқариш воситалари билан таъминланиши шарт.

Газ билан пайвандлаш ишларини бажарганда ҳам хавфсизликни таъминлаш муҳим ҳисобланади. Бундай пайвандлаш ишларида, маълумки, ацетилен газидан фойдаланилади. Ацетилен ҳосил қилиш учун фойдаланилган кальций карбидни қуруқ жойларда ва оғзи маҳкам ёпилган идишларда сақлаш тавсия этилади. Карбид сақланаётган идишни алангага тутиб, қизиган воситалар ёрдамида ёки учқун чиқиши мумкин бўлган вазоблардан фойдаланиш мутлоқо тақиқланади. Карбид солинган идишни уриб тешиш, синдириш ёки тўнкариб қўйишга, маълум баландликлардан ташлаб юборишга рухсат этилмайди.

Ацетилен генераторларида ишлатиб бўлинган карбид қуйқасини махсус ажратилган жойга чуқур қазиб тўқиш тавсия этилади. Бундай чуқурларнинг атрофи ўралган бўлиши керак. Чуқурлар яқинига бу атрофда чекиш, оловдан фойдаланишни тақиқлайдиган белгилар осиб қўйилади.

Олиб юриладиган ацетилен генераторларини ҳажми 300 м³ дан кичик бўлмаган цехларнинг ичига ўрнатиб ишлатишга рухсат этилади. Бундай генераторларни ўт ёқиладиган, қиздирилган воситалар бўлган жойдан камидан 10 м масофага ўрнатилиши керак. Шунингдек уларни

вентилятор ва компрессорларнинг ҳаво қабул қилиши жойларига ҳамда цехларга ацетилен билан араланиши натижасида ўз-ўзидан порглаши мумкин бўлган моддалар (масалан, хлор) ажраладиган цехларга жойлаштиришга рухсат этилмайди.

Ацетилен генераторларини ишлатганда уларнинг паспортида кўрсатилгандан йирик карбид бўлаклари билан тўлдириш ёки карбид миқдорини ошириб юбориш хавфли вазият вужудга келтиради. Бундан ташқари ацетилен генераторини ишлатиш вақтида очини ёки ишлатиш вақтида уни назоратсиз қолдириш мумкин эмас. Қиш вақтида ишлаётганда музлаб қолган генератор шлангларини очик алангалар билан эритиш мутлақо тақиқланади. Бундай ҳолларда иссиқ сув ёки буедан фойдаланиш тавсия этилади.

Газ баллонларидан фойдаланган вақтда баллонда 0,05 МПа дан кам босимда ишлашни тўхтатиш керак. Суялтирилган ацетилендан фойдаланганда куйидагича босим қолгунча ишлатиш тавсия этилади.

Қолдоқ газнинг босими, МПа	Ҳавонинг ҳарорати °С				
	-5 дан паст	-5 дан +5 гача	+5 дан +15 гача	+15 дан +25 гача	+25 дан юқори
	0,05	0,1	0,15	0,2	0,3

Баллонга редукторни ўрнатишдан аввал унинг иш қобилиятини 1 с муддатга газ чиқариш билан синаб кўрилади. Кейин редукторнинг зич ёпилганлиги совун кўпиги билан синалади. Сўнгра редуктор баллонга ўрнатишиб, умумий шлангларнинг зич ёпилганлиги синаб кўрилади. Бу ишларнинг ҳаммаси фақат совун кўпиги ёрдамида аниқланади.

Ҳар кварталда бир марта шлангларнинг зич ёпилганлигини қисилган ҳаво юбориб сувга солиш йўли билан аниқланади. Худди шу муддатларда аланга бериш ва кесил қурилмаларининг зич ёпилганлиги ҳам текшириб турилади.

Аланга бериш қурилмасини ёқиндан олдин кислород бериш вентили олгинча очилади, сўнгра газ вентили очилиб, аралашма бир оз чиқариб турилгандан кейин ёқила-

ди. Агар аланга ичига уриб кетса, аланга қурилмаси тезда ўчирилади, сўнгра уни совуқ сувда совитилади.

Ацетилен генераторини ишлатиш жараёнида унинг сув даражасини кузатиб туриш зарур. Буни назорат қилиш крани орқали амалга оширилади. Сув даражасини иш сме-наси давомида камида уч марта текшириш керак. Битта затворга битта аланга бериш қурилмаси уланади.

Сув затворлари кўчада ёки иситилмайдиган хоналарда ўрнатилган бўлса, ҳаво ҳарорати 0 °С дан пасайиб кетган ҳолларда унга яхламайдиган сувоқликлар қуйиш тавсия этилади. Сув затворларининг зич ёшилганлиги ҳафтасига камида бир марта синаб кўрилади.

11.17. Қўлда ишлатиладиган асбоблар

Машинасозлик саноати корхоналарининг кенг миқёс-да механизациялаштирилганлиги у ерда қўлда бажарили-ши керак бўладиган болға, босқон, ҳар хил калитлар, оч-қичлар, эгов, зубила, бородок ва кернларга эҳтиёж йўқ деган нарса эмас. Бундай асбобларнинг ўз ўрни ва ишла-тиладиган жойи мавжуд ва шунинг учун уларга қўйиладиган баъзи бир хавфсизликни таъминлаш талабларини ҳисобга олмасликнинг иложи йўқ. Бунинг асосий омил-ларидан бири бу асбобларни созланган, тоза ҳолатда сақ-лашдир. Бу асбоблар билан иш бажарганда келиб чиқиши мумкин бўлган бахтсиз ҳолисалар уларнинг носозлиги ёки ишлатишнинг билмаганлиги сабабидан бўлиши мумкин.

Чилангарлик болға ва босқонларнинг иччи юзаси қис-ман қавариқ бўлиб, қийшиқ ва парчиланган бўлмаслиги керак. Босқон ва болғалар мустақкам ёғоч дастага ўрна-тилган бўлиши керак.

Эговлар ва арралар албатта ёғоч дастага ўрнатилади. Зубила, керн ва шунга ўхшаш болға билан уриб ишлати-ладиган асбобларда дарз кетган қисмлари бўлса, уларни ишлатмаган маъқул. Бундай воситалардан фойдаланганда шахсий муҳофаза аслаҳалари (кўзойнак, қўлқоп ва бош-қалар) дан фойдаланиш тавсия этилади. Албатта, бундай ишларни бажариш жойи қалли сим тўр тортилган муҳо-фаза воситалари билан тўсиб қўйилади.

11.18. ГАЛЬВАНИКА ЦЕХЛАРИДА МЕХНАТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Металл буюмларни гальваник қопламалар билан қоп-лашда меҳнат хавфсизлигини таъминлаш шартлари ГОСТ 12.3.008-75 "ССБТ. Органик бўлмаган металл ва номе-талла қопламаларни бажариш. Хавфсизликнинг умумий талаблари" асосида белгиланади.

Гальваника цехларида ишловчилар учун бу цехнинг ўзига хос хусусиятларидан келиб чиқадиган хавфли ва ўта зарарли омиллариин ҳисобга олмаслик ишчиларини оғир ва тузалмас касб касалликларига олиб келиши мумкин-лигини унутмаслик керак.

Гальваника цехида олиб бориладиган ишларни бир неча технологик жараёнларга бўлиб қаралади. Биринчи-дан, деталларни қоплама қилишдан олдинги тозалаш жараёни, кейин эритма ва электролитлар тайёрланади, қоплама қилинади ва унга ишлов берилди. Деталлар юзаларини қоплама қилишга тайёрлашда асосан меха-ник йўл билан тозалаш воситаларидан фойдаланилади. Бунда сувга қум аралаштирилган кучли оқим ёрдамида, сувга металл чанглари қўшилган оқим билан ювиш, гал-товкаланиш, яъни пўлат парчалари, абразив материаллар, қум, пемза ва бошқалар солинган айланувчи барабанлар-да қуруқ ёки совунли сув, ишқор, аммиак, цианли туз-ларнинг кучсиз эритмасини солиб айлантириш ҳисобига тозаланди. Бу усуллардан фойдаланиб деталларни тоза-лаганда кўл миқдорда металл ва бошқа чанглар ажралиб чиқади, бу воситалар шовқин ва титрашлар келтириб чиқаради, шунингдек деталларнинг юзаларида юқори ҳарорат вужудга келади.

Бундай механик усулдаги тозалашга қўшимча равишда тозалаш самарадорлиги катта бўлган кимёвий, кимё-ме-ханика, электро-физика ва электро-кимё усулларидан ҳам фойдаланилади. Бундай усуллар билан ишлов бериш юза-ларини тозалашда органик эритувчилардан ва бошқа ки-мёвий моддалардан кенг фойдаланилади.

Электролитларни тайёрлаш ва юзаларга ишлов бериш ишларида ҳам кўп миқдордаги кимёвий моддалардан фой-даланилади. Бунда никель, мис, рух, кадмий, хром ва

бошқа металллар тузлари; шунингдек хром ангидриди, натрий, нитрат, натрий ва калийнинг циан кислотасидаги тузлари, фенол, формальдегид каби ҳар хил ишқор ҳамда кислоталар ва бошқа зарarli моддалар бўладики, буларнинг таъсирида инсон организми оғир заҳарланади, улар ҳатто касб касалликларига чақинтирувчи асосий омиллар ҳисобланади. Заҳарли моддаларнинг инсон организмига таъсири ва уларга қарши кураш усуллари ва ЙҚОД ҳақидаги маълумотлари олдинги бобларда кўриб ўтган эдик. Гальваник қопламаларнинг сифатли бўлишини таъминлаш электролитлар ҳолатигагина боелиқ бўлмасдан, балки унинг технологиясига ҳам маълум талаблар қўйилади. Бунда берилаетган ток миқдорига, электролитнинг ҳарорати ва бошқа омилларга ҳам эътибор беришга тўғри келади. Агар электролит ҳарорати ортиб кетса, унда электролит таркибида буғланиш вужудга келади. Бу буғлар таркибида, суя буғларидан ташқари бошқа кислота ва ишқорлар буғлари араланиб кетиши, биринчидан, ишчи зонани зарarli моддаларга тўйинтирса, иккинчидан, ишчи зонага иссиқ ажралиб чиқиши ва нисбий намликнинг ошиб кетиши ҳисобига санитария-гигиена шароити бузилади.

Буларга қўшимча тариқасида цехдаги шовқин, титраш, ультра товуш ва электр токининг бўлиши хавфли омилларни кўнайтиради.

Гальваника цехларида меҳнат шароитини яхшилаш мақсадида электролитнинг хавфсиз ва безарарларини танлаш керак. Деталларни ёғсизлантириш ва юзаларини тозалашда ҳам баъзи бир зарари камроқ воситалардан фойдаланишга ҳаракат қилинади. Масалан, ёғсизлантиришни иссиқ ишқор эритмаларида эмас, балки зарари камроқ органик эритувчилар ёрдамида ҳам бажарса бўлади. Бундай ҳолларда ишчиларнинг хавфсизлиги ва зарарланмасдан ишлаши масаласи иқтисодий масалалардан устуни қўйилиши керак.

Масалан, гальваника цехларида бажариладиган баъзи бир операцияларнинг технологияси ишлаб чиқилаётган вақтла муҳалис-технолог ишлатиладиган электролитнинг хавфлилик даражасини ҳисобга олган ҳолда, ундаги энг хавфли компонентларнинг баъзи бирларини (бу иқтисо-

дий томондан зарар келтирса ҳам) безарар моддалар билан алмаштириши мумкин. Бу ҳолда иқтисодий томондан зарар кўрилган бўлса ҳам, аммо ишчиларнинг соғликларини сақлашда маълум даражада натижага эришилади. Гальваник қоплама қилиш олдидан юзаларни тозалашда қуйидагича алмаштиришларни бажариш мумкин:

— юзаларни механик ишлов бериб тозалаш усулини кимёвий-механика усули билан;

— бензин, керосин каби заҳарли буғлар чиқарувчи ҳамда ёнғинга хавфли моддаларни органик эритувчилар билан (масбодо трихлор-этилен ва тетрахлорэтиленлардан фойдаланиладиган бўлса, уларни фақат зич ёпиладиган қурилмаларда ишлатишга руҳсат этилади);

— хлорли углеводородлар билан ёғсизлантириш ишларини синтетик ювиш воситалари билан;

Гальваник қопламаларни бажаришда қуйидагича алмаштириш ишларини бажариш мумкин:

— мис қоплама қилишда ишлатиладиган циан электролитини, таркибида циан бўлмаган этилендиамен, шавел кислотаси, пирофосфат, аммиакат каби электролитлар билан;

— кадмий қоплашда ишлатиладиган циан электролитини, таркибида циан бўлмаган сульфатаммоний, борфторводород, хлораммоний электролитлари билан;

— таркибида олти валентли хром бўлган хромлаш электролитини таркибида уч валентли хром бўлган электролитлар билан;

— ҳора металлларни оксидлашда ишлатиладиган ишқорли эритмаларни кислота эритмалари билан.

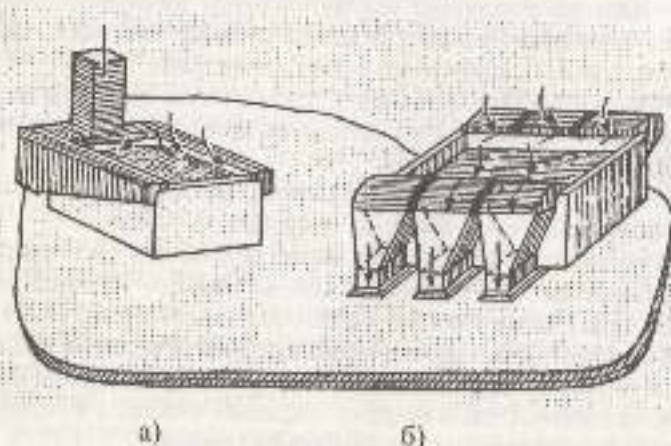
Электролит тўлдирилган ванналардан ҳар хил зарarli моддаларнинг буғ билан чиқиб кетишини камайтириш мақсадида, электролит юзасини активлаштириш ёки юза гаранглигини таъминлаш имкониятини берадиган моддалар қўшилади. Масалан, КПИ-1, КПИ-3, КПИ-4 моддалари гальваник ванналардан ажралиб чиқаётган зарarli моддалар миқдорини кескин камайтиради.

Гальваника цехлари электр хавфи бўйича жуда хавфли хоналар синфига киради. Бундай хоналарда электр хавфсизлиги фақатгина кичкина кучданишлар билан таъмин-

ланиши мумкин. Бундан ташқари ерга улаб муҳофазалаш, ёниқ турдаги электр қурilmаларидан фойдаланиш, иложи борича ток ўтказгичларни турли воситалар билан тўсиш, ҳар хил ишларни бажарадиган дасталарнинг ва юргизиш қурilmаларини муҳофаза қобилига ўраш яхши натижа беради.

Гальваника цехининг ҳамма хоналари (маиший ва маъмурий хоналардан ташқари), албатта маҳаллий шамоллатиш воситалари билан таъминланиши шарт. Электрокимеёвий ишлов бериш хоналарининг шамоллатиш даражаси энг камда 5, бошқа ёрдамчи хоналарники эса 4 дан кам бўлмаслиги керак.

Ҳозирги замон гальваника цехларидаги ванналарда бир бортдан ёки икки бортдан сўриш қурilmалари кенг тарқалган (53-расм). Бундай бортдан сўриш қурilmаларини турлича бажариш мумкин. Расмнинг а) кўринишида вертикал юза бўйлаб ўрнатилган ҳаво сўриш қурilmаси, б) кўринишида эса икки томонлама сўриш қурilmаси келтирилган. Ўз-ўзидан маълумки, сўриш қурilmалари ваннанинг узун томонига ўрнатилади. Бундай сўриш қурilmаларини 1—2 мм қалинликдаги пўлат листлардан ёки винилласт материалдан тайёрлаш мумкин.



а) б)
53-расм. Бортдан сўриш воситаси

Агар ваннанинг эни 600 мм дан кичик бўлса, унда бир томонлама сўриш қурilmаси ўрнатса бўлади. Агар ушан катта бўлса, албатта, икки томонлама сўриш қурilmаси ўрнатилади. Агар ванна эни 1 м дан ортиқ бўлса, унда унинг ўрта қисмига юзасини қисман ёпалган қопқоқлар ўрнатиш тавсия этилади. Бундай жиҳозланган ванналарда эритма очиқ жойлари 0,9 м атрофида бўлиши керак.

Агар ванналардаги электролитлар иссиқ бўлса, унда икки томонлама бортдан ҳаво сўриш қурilmасидан ташқари, унинг усти қопқоқлар ёки махсус ёпиш қурilmалари билан жиҳозланган бўлиши керак.

Ванналарнинг бўйи ва эни катта бўлса, унда кўп секцияли автоматлаштирилган ҳаво сўриш қурilmалари ўрнатилади.

11.19. МАҲСУЛОТЛАРИНИ БЎЯШДА МЕҲНАТ ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Маълумки, ҳар қандай машинасозлик саноати маҳсулоти албатта бўялади. Бу биринчидан, маҳсулотнинг кўринишини гўзаллаштириб, унга бўлган талабни оширса, иккинчидан, металл маҳсулотларини занглаб емирилишдан сақлайди. Лекин бўяш ишларини бажариш, бўёқ таркибига бўлган кўпгина зарарли ва захарли молдалар бўлганлиги сабабли, бу ишларни бажариш борасида меҳнат хавфсизлиги қоидаларига риоя қилиш кераклиги ўз-ўзидан кўришиб турибди.

Бунда асосан ГОСТ 12.3.005-75 "Бўяш ишлари. Хавфсизликнинг умумий талаблари" ва ГОСТ 12.1.005-76 "Иш зоналарининг ҳаво муҳити. Умумий санитария-гигиена талаблари"га риоя қилиш керак бўлади.

Шунингдек бўяш цехлари хавфсизлик воситалари қоида ва меъёрлари, ёнгин хавфсизлиги ва саноат санитарияси масалалари СН 118-68 "Машинасозлик саноати корхоналари бино ва қурilmаларини қуриш учун қурилиш лойиҳалари кўрсатмаси" ва СНиП 11-33-75 "Ҳавони иситиш, шамоллатиш ва мўътадиллаштириш" асосида ҳал қилинади.

Бўяш ишларини бажариш бир қанча туркум ишларнинг натижаси ҳисобланади. Бунда аввало бўяладиган

юзати ёки буюмни бўяш учун тайёрланади, яъни унинг баъзи бир занглаган қисмлари тозаланади, қиrowsлари йўқотилади, эски бўёқ излари ювилади ва умумий юза мойсилантириб, қуритилади. Кейин бўёқ тайёрланади ва маълум усул билан юзага суртиб пуркаб чиқилади, сўнгра қуритилади ва бўялган юзалар силлиқланади. Бўёқ солинган идишлар, бўяш учун ишлатиладиган қурилма ва асбоблар, шахсий муҳофаза асҳадлари яхшилаб ювиб тозалаб қўйилади.

Юқориди санаб ўтилган ишларнинг ҳаммасида ҳам маълум даражада хавфли саноат омиллари мавжудки, буларни билиш ҳар бир ишчи ва ишженер-техник ходим учун ниҳоятда зарур. Маълумки, бўёқлар асосан икки қисмдан ташкил топади. Биринчиси, қаттиқ қолдиқ ва иккинчиси бутунлай ҳавога учиб кетадиган бўёқ эритувчиларидир. Бўяш жараёнида махсус қурилма ёрдамида пуркалган бўёқнинг маълум бир қисми юзаларга тегмасдан, майда тутунсимон зарра сифатида учиб чиқади ва ишчи ишлаётган ҳаво муҳитини зарарлайди. Ишлатилаётган бўёқ турига кўра, бундай заррачалар таркибида бўёқнинг қаттиқ қолдиғи сифатида қолиши керак бўлган кўрғошин, марганец, титан, кобальт ва бошқа моддаларнинг бирикмалари мавжудки, улар инсон организми учун ниҳоятда зарарли моддалар ҳисобланади. Бундан ташқари бу майда зарралар таркибида бўёқ рангини белгиловчи селен, кадмий каби ниҳоятда зарарли моддаларнинг бирикмалари ҳам бор. Шунингдек бўёқ қатлами ҳосил қилиш учун ҳар хил лак, эмал каби моддаларни қўллашда ҳам пуркаш қурилмалари орқали ҳавога майда заррачалар сифатида таркибида стирол, фенол, формальдегид бўлган моддалар тарқалиши мумкин. Бу моддалар фақатгина пуркаш жараёнида ажралади. Маълумки бўёқларнинг учиб кетадиган эритувчилари 40—60 фоизни ташкил қилади. Яъни буларнинг ҳаммаси қуритилиш жараёнида учиб кетади ва ҳаво муҳитига тарқалади. Эритувчилар сифатида ҳидли карбон водородлар, толуол, ксилол, хлорлаштирилган карбон водородлар, хлорбензол, диҳлорэтан, карбон водородларнинг спиртлар билан аралашмалари: ацетат, уайт-спиртлардан фойдаланилади.

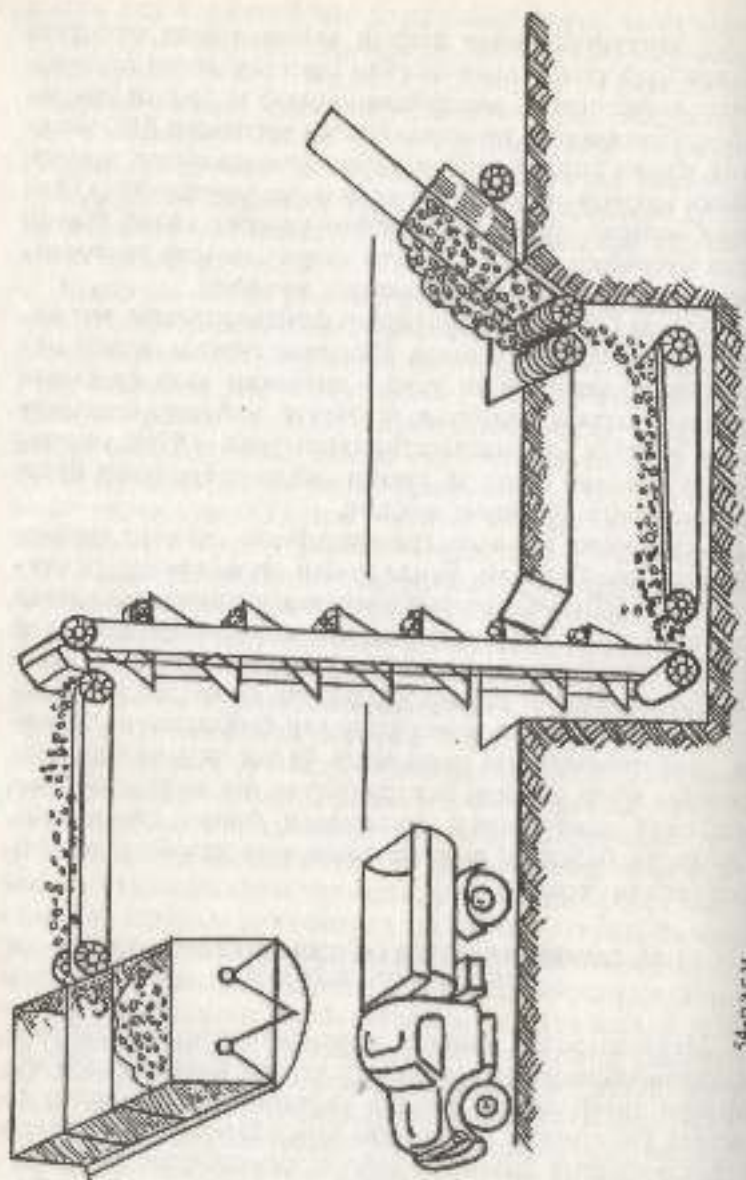
Бу эритувчиларнинг деярли ҳаммаси ҳаво муҳитига чиқариб юборилганлиги сабабли (ҳозирги замон технологияси жараёнида бу моддаларни ушлаб қолишни ёки зарарсилантиришни таъминлайдиган воситалар йўқ) уларнинг иложи борича зарари камроғини ишлатилиш даркор. Ташқи муҳитга чиқадиган бу алай моддаларнинг йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдорини назорат қилиб бориш жуда муҳимдир. Иложи борича толуол, ксилол эритувчиларини камроқ ишлатилиш мақсадга мувофиқ.

Бўяшда бир қанча усуллардан фойдаланилади: энг оддий усул — чўтка ёки валик ёрдамида суркаш, оддий механизациялаштирилган усул — қисилган ҳаво ёрдамида пуркаш, катта қучланишдаги электр майдони ёрдамида бўяш ва тўла автоматлаштирилган усул — бўёқ сепиш, бўёққа ботириб олиш ва электр майдони ёрдамида бўяш воситаларини кўрсатиш мумкин.

Қўлда чўтка ва валик ёрдамида бўяш энг кенг тарқалган усул ҳисобланади. Бунда инсон организми учун бутунлай бўёқ моддалари билан эритувчиларнинг ҳавога тарқалаётган буғлари тўғридан-тўғри таъсир қилади. Агар биз бўялган маҳсулот қуриши натижасида ундан чиқаётган буғлар асосий таъсир кўрсатувчи омил деб ҳисобласак, махсус қуритилиш камераларидан фойдаланиш, албатта, уни шамоллатиш қурилмаси билан таъминлаш, шунингдек бўяш ишлари бажарилаётган иш жойларини ҳам маҳаллий шамоллатиш воситалари билан таъминлаш, шубҳасиз, бўёқнинг зарарли таъсирини камайтириш имкониятини беради.

11. 20. САНОАТ ЧИҚИДИЛАРИНИ ЙИГИШ ВА ҚАЙТА ИШЛАШ УЧУН ЖЎНАТИШ

Машинасозлик саноати корхоналарида ажралиб чиқадиган чиқиндилар асосан металл қирқимлари ва қириндилари ҳисобланади. Бундай қирқим ва қириндилар ер остига ўрнатилган винтсимон конвейерлар ёки лентали транспортёрлар ёрдамида махсус жиҳозланган жойга ташиб келтирилади. Бунинг учун махсус йиғилган жойда унинг таркибида бўлган нометалл моддаларнинг қанчлари ва бошқа нарсалардан тозаланади. Қайта ишланган за-



54-расм

водларига юбориндан аввал уни хилларга ажратилади. Рингли металллар ажратиб олинади. Қирқим ва қириндиларни майдалагичлар орқали ўтказилиб, майдаланган қириндиларни автотранспортга юклаш 54-расмда кўрсатилган.

11.21. ЮК КЎТАРИШ МАШИНАЛАРИДА ИШЛАГАНДА ХАВФСИЗЛИКНИ ТАЪМИНЛАШ

Юк ортин ва юк туширишда фойдаланиладиган юк кўтариш машиналарини ишлатганда бу ишларнинг ниҳоятда хавфлилигини ҳисобга олиш керак, чунки саноат корхоналарида келиб чиқадиган бахtsiz ҳодисаларнинг салмоқли қисми худди шундай ишларни бажарганда юз беради. Юк кўтариш машиналари билан юкларни кўтарганда ва ҳаракатланиш вақтида Республика саноатда хавфсизликни таъминлаш нazorати қонда ва меъёрларига риоя қилиш талаб қилинади. Бундан ташқари унинг ҳамма қисмлари, деталлари ва ёрдамчи қурилмалари, шунингдек унинг тузилиши, тайёрлиши, материали, пайвандланган жойларининг сифати, ўрнатилиш ва ишлатилиши техник талабларга, умумий қонда, меъёр ва стандартлари талабларига жавоб бериши керак. Юк кўтариш машиналарини ишлатаётганда унинг ҳамма ҳаракатланувчи ва айланувчи қисмларини тўсиш шарт. Юк кўтариб ҳаракатланаётган краннинг одамлар билан тўқнаш келиши, юкларни одамлар устидан олиб ўтиши мутлақо тақиқланади. Шунинг билан бирга унинг юк кўтарувчи қисмларининг мустаҳкамлигини таъминлаш, ёрдамчи қурилмалари, юк илгичлари бақувват ва ишончли бўлиши керак.

Юк кўтариш машина ва механизмларининг хавфсизлигини таъминлаш учун унинг айрим қисмларининг мустаҳкамлигини ҳисоблаш йўли билан текшириб турилади. Бу деталларни ҳисоблашда унинг мустаҳкамлиги, чиндамлик даражаси ниҳоятда юқори бўлиши билан белгиланади.

Юк кўтариш машиналарининг энг нозик ва шунингдек энг асосий қисмлари уларнинг занжир ва пўлат арқонлари (канат)дир. Ҳар қандай пўлат арқонлар юк кўтариш машиналарида ўрнатилишидан олдин унинг мустаҳкамлиги ҳисоблаш йўли билан текшириб кўрилади.

$$P / S \geq K$$

бунда K — чидамлилиқ даражаси, коэффициенти; P — пўлат арқонни узиш учун сарфланадиган куч (маълумотномаларда ГОСТ буйича берилади), H ; S — пўлат арқон ҳар бир тармоғи учун қўйиладиган куч (динамик кучлар ҳисобга олинмайди), H .

Тўқима пўлат арқонларга қўйиладиган куч унинг нечта тармоқдан иборатлиги ва тармоқларнинг тик ўққа шисбатан оғиш бурчагига боғлиқ бўлади.

Ҳисоблаш қуйидаги тенглама асосида олиб борилади:

$$S = Q / (\cos \alpha \cdot n) = CQ / n \quad S = Q / (\cos \alpha \cdot n) = CQ / n,$$

бунда S — пўлат арқон ҳар бир тармоғининг тортилиш кучи, H ; Q — ортилган юкнинг оғирлиги, кг; n — пўлат арқон тармоқлари сони; C — пўлат арқон оғиш бурчагига мословчи коэффициент ($\alpha = 0$ бўлса, $C=1,0$; $\alpha = 30$ бўлганда $C=1,15$; $\alpha = 45$ бўлганда $C=1,42$; $\alpha = 60$ бўлганда $C=2$).

Агар тўқима пўлат арқонлар учларига юк илгаклар ва ҳалқалар ўрнатилган бўлса, уларнинг чидамлилиқ даражаси коэффициенти 6 дан кам бўлмаслиги керак. Мабодо пўлат арқон тўқималаридан 10 фоиздан ортиқ сими узилган бўлса, бундай пўлат арқонлар фойдаланишга яроқсиз ҳисобланади.

Юк кўтариш машина ва механизмлари тўхтатиш қурилмалари билан жиҳозланади. Улар кўтарилган юкни маълум масофада тўхтатиб туриш қобилиятига эга бўлиши керак.

Пех бўйлаб ҳаракатланиши мумкин бўлган кранларнинг ҳаракатланиш тезлиги чегаралаб қўйилади. Агар кран ердан туриб бошқариладиган бўлса, унинг тезлиги минутига 50 м дан ошмаслиги лозим. Агар кран ёрдамида станокларнинг аниқлиги юқори бўлган йиғиш ишлари бажариладиган бўлса, уларнинг ҳар томонлама ҳаракатланиши мумкин бўлган кичик тезликдаги ҳаракат мосламалари бўлиши керак.

Юкларни минутига 30 м дан юқори тезликда ҳаракатлантираётган кранлар қўлда ишлатиладиган ёки автоматик равишда ишлайдиган тўхтатиш қурилмалари билан

таъминланади. Агар кран ерда ўрнатилган пўлат изларда ҳаракатланадиган бўлса, унинг ҳаракатланиш тезлиги қандай бўлишидан қатъи назар унга тўхтатиш қурилмасини ўрнатиш зарур.

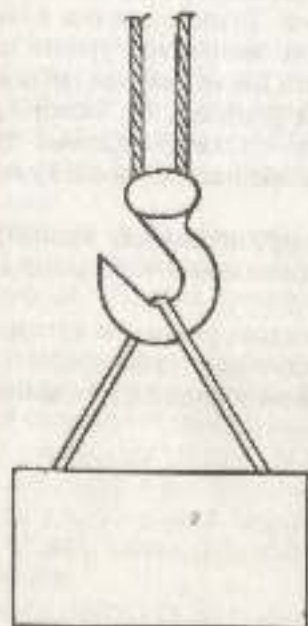
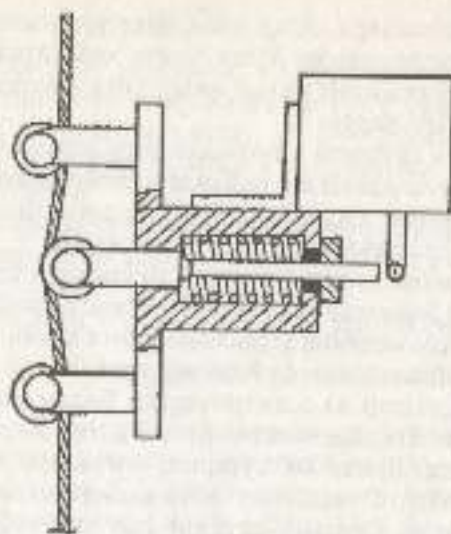
Юк кўтариш машиналарини лойиҳалаш ва қуриш вақтида уни ишлатиш пайтида келиб чиқадиган хавfli вазиятларнинг олдини олишга қаратилган махсус қурилиш элементларини ҳисобга олиш керак.

Умуман кран блоклари тизимида кўтарилган юкни истаган баландликдан тушиб кетмаслигини таъминлайдиган, бир томонлагина ҳаракатланишни таъминлайдиган тепкили гишираклардан фойдаланилади.

Кранлар ва электроталлар билан ишлаганда юкларни руҳсат этилган чегарадан юқорига кўтариш ҳоллари бўлиб туради. Бунда юк кўтариш илгаклари ва блоклари кран фермасига тақалиши натижасида илгак ва блокларнинг синиши, бузилиб кетиши ёки уни тортаётган пўлат арқоннинг узилиб кетиши натижасида ҳар хил бахтсиз ҳодисалар рўй бериши мумкин. Бунинг олдини олиш мақсадида чегараловчи ўчириш воситалари ўрнатилади. Улар юк юқори чегарага етишига 200 мм масофа қолганда кранга келаётган электр тоқини ўчиради, бу билан кран ушбу йўналишдаги ҳаракатини тўхтатади. Қарама-қарши ёки бошқа йўналишда ҳаракатланишга бу восита халақит бермайди.

Чегараловчи ўчиргичлар, шунингдек кранларнинг излар бўйлаб ҳаракат йўналишларини чегаралашда ҳам фойдаланилади.

Бундан ташқари кранларда унинг юк кўтариш миқдорини чегараловчи қурилма ҳам ўрнатилади. 55-расмда шундай қурилманинг чизма нуسخаси кўрсатилган.



55-расм

ХII БОБ ЭЛЕКТР ХАВФСИЗЛИГИ

Саноатда электр энергиясидан кенг қўламда фойдаланиш йўлга қўйилганлиги сабабли электр токи таъсирида рўй бериши мумкин бўлган бахтсиз ҳодисалар ва улардан сақланиш муҳим масалалар қаторига кириб бормоқда. Электр токи таъсирининг энг хавфли томони шундаки, бу хавфни оддинроқ сезиш имконияти йўқ.

Шунинг учун ҳам электр токи хавфига қарши танкилий ва техник чора-тадбирлар белгилаш, тўсиқ воситалари билан таъминлаш, шахсий ва жамоа муҳофаза тизимларини ўрнатиш ниҳоятда муҳим.

Умуман электр токи таъсири фақат биргина биологик таъсир билан чегараланиб қолмасдан, балки электр ёйи таъсири, магнит майдони таъсири ва статик электр таъсирларига бўлинадики, буларни билиш ҳар бир киши учун керакли ва зарурий маълумотлар жумласига киради.

12. 1. ЭЛЕКТР ТОКИНИНГ ИНСОН ОРГАНИЗМИГА ТАЪСИРИ

Электр токидан инсон организмида термик (яъни иссиқлик), электролитик ва биологик таъсир кузатилади.

Электр токининг термик таъсири инсон танасининг баъзи жойида куйиш, қон томирлари, нерв ва ҳужайраларнинг қизиши сифатида кузатилади. Электролитик таъсир эса, қон таркибидаги ёки ҳужайралар таркибидаги тузларнинг парчланиши натижасида қоннинг физик ва кимёвий хусусиятларининг ўзгаришига олиб келадиган ҳолат тушунилади. Бунда электр токи марказий асаб тизими ва юрак-қон тизимини кесиб ўтмасдан, тананинг баъзи бир қисмларигагина таъсир кўрсатиши мумкин.

Электр токининг биологик таъсири — бу тирик организм учун хос бўлган хусусият ҳисобланади. Бу таъсир натижасида мускуларнинг кескин қисқариши туфайли инсон организмидаги тирик ҳужайралар тўлқинланади,

бунда асосан организмдаги биоэлектрик жараёнлар бузилади. Яъни инсон организми асосан биоэлектрик тоқлар ёрдамида бошқарилади. Ташқи муҳитдан юқори кучланишдаги электр тоқининг таъсири натижасида биотоклар режими бузилади ва оқибатда инсон организмда ток уриш ҳолати вужудга келади. Яъни бошқарилмай қолган организмда ҳаёт фаолиятининг баъзи бир функциялари бажарилмай қолади: нафас олишнинг ёмонлашуви, қон айланиш тизимининг ишламай қолиши ва ҳ.к.

Электр тоқининг инсон организмга таъсирининг хилма-хиллигидан келиб чиқиб, уни икки гуруҳга бўлиб қараш мумкин: маҳаллий электр таъсири ва ток уриши.

Маҳаллий электр таъсири натижасида куйиб қолиш, электр белгилари ҳосил бўлиши, терининг металланиб қолиши ҳолларини кўрсатиш мумкин. Электр таъсирдан куйиш, асосан организм билан электр ўтказгичи ўртасида вольтга ёни ҳосил бўлганда содир бўлади. Электр ўтказгичдаги кучланишнинг таъсирига қараб бундай куйиш турлича бўлиши мумкин. Енгил куйиш фақат яллиғланиш билан чегараланади, ўртача оғирликдаги куйишда пуфакчалар ҳосил бўлади ва оғир куйишда хужайра ва терилар қўмирга айланиб, оғир асоратларга олиб келиши мумкин. Электр белгилари — бу терининг устки қисмида аниқ кулранг ёки оч-сарғиш рангли 1—5 мм диаметрдаги белги пайдо бўлиши билан ифодаланади. Бундай белгилар одатда хавфли эмас. Терининг металланиб қолишида, одатда, эриб майда заррачаларга парчаланиб кетган металл тери ичига кириб қолади. Бу ҳолат ҳам электр ёни ҳосил бўлганда рўй беради. Маълум вақт ўтгандан кейин бу тери кўчиб тушиб кетади ва ҳеч қандай асорат қолдирмайди.

Электр уриши (ёки ток уриши деб ҳам юритилади) тўрт даражага бўлиб қаралади.

I мускуллар кескин қисқариши натижасида одам ток таъсиридан чиқиб кетши ва ҳушини йўқотмайди.

II мускуллар кескин қисқариши натижасида одам ҳушини йўқотади, аммо юрак ва нафас олиш фаолияти ишлаб туради.

III ҳушини йўқотиб, нафас олиш тизими ёки юрак уриши тўхтаб қолади.

IV клиник ўлим ҳолати, бунда инсонда ҳеч қандай ҳаёт аломатлари ҳўринмай қолади.

Клиник ўлим ҳолати бу ҳаёт билан ўлим оралиғи бўлиб, маълум вақтгача инсон ички имкониятлар ҳисобига ишлаб туради. Бу вақтда унда ҳаёт белгилари: яъни нафас олиш, қон айланиш бўлмайди, ташқи таъсирларга фарқсиз бўлади, оғриқ сезмайди, кўз қорачиғи кенгайди ва ёруғликни сезмайди. Аммо бу даврда ҳали ундаги ҳаёт бутунлай сўнмаган, хужайраларда маълум модда алмашинув жараёнлари давом этади ва бу организмнинг минимал ҳаёт фаолиятиги давом эттиришига етарли бўлади. Шунинг учун ташқи таъсир натижасида ҳаёт фаолиятини йўқотган организмнинг баъзи бир қисмларини тиклаш натижасида уни ҳаётга қайтариш имконияти бор. Клиник ўлим ҳолати 5—8 минут давом этади. Ҳеч қандай ёрдам бўлмаган тақдирда энг олдин бош миёна қобилидаги хужайралар парчаланаяди ва клиник ўлим ҳолати биологик ўлим ҳолатига ўтади.

Биологик ўлим — қайтариб бўлмайдиган жараён бўлиб, организмдаги биологик жараёнлар бутунлай тўхташи билан тавсифланади, шунингдек организмдаги оқсил парчаланаяди. Бу клиник ўлим вақти тугагандан кейин рўй беради. Тоқнинг инсон организмга таъсири бир неча омилларга боғлиқ. Асосий омиллардан бири инсонга ток таъсирининг давомлилиги, яъни одам ток таъсирида қанча кўп қолиб кетса, у шунча кўп зарарланади. Иккинчи омил сифатида одам организмнинг шахсий ҳусусиятлари ва шунингдек тоқнинг тури ва частотаси катта роль ўйнайди.

Инсон организмнинг ток таъсирига маълум қаршилиги, шунингдек тоқнинг кучланиши маълум таъсир даражасини белгилайди, чунки инсон организмнинг қаршилиғи ўзгармаган ҳолда, кучланиш кўнайтиши натижасида организмдан оқиб ўтган ток миқдори ошиб кетади.

Инсон организмнинг қаршилиғи тери қаршилиғи ва ички органлар қаршиликлари йиғиндиси сифатида олинади.

Тери, асосан қуруқ ва ўлик хужайраларнинг қаттиқ қатламларидан ташкил топганлиги сабабли катта қаршиликка эга ва у умуман инсон организмнинг қаршилиғини ифодамайди.

Организм ички органларининг қаршилиги унча катта эмас. Одамнинг куруқ, зарарланмаган териси 2000 дан 20000 Ом гача ва ундан юқори қаршиликка эга бўлган ҳолда, намланган, зарарланган тери қаршилиги 40—5000 Ом қаршиликка эга бўлади ва бу қаршилик инсон ички аъзолари қаршилигига тенг ҳисобланади. Умуман техник ҳисоблар учун инсон организми қаршилиги 1000 Ом деб қабул қилинган.

Инсон организми орқали оқиб ўтган токнинг миқдори унинг асоратини белгилайди, яъни оқиб ўтган ток қанча катта бўлса, унинг асорати ҳам шунча катта бўлади.

Инсон организми орқали 50 Гц ли sanoat электр токининг 0,6—1,5 мА оқиб ўтса, буни у сезади ва бу миқдордаги ток сезиш чегарасидаги электр токи деб аталади.

Агар инсон организмдан оқиб ўтган токнинг миқдори 10—15 мА га етса, уша организмдаги мускуллар тартибсиз қисқараб, инсон ўз организми қисмларини бошқариш қобилиятидан маҳрум бўлади, яъни электр токи бўлган симни ушлаб турган бўлса, панжаларини оча олмайди, шунингдек унга таъсир кўрсатаётган электр симини олиб ташлай олмайди. Бундай ток чегара миқдордаги ушлаб қолувчи ток дейилади.

Ток миқдори 25—50 мА га етса, унда ток таъсири кўчрак қафасига таъсир кўрсатади, бунинг натижасида нафас олиш қийинлашади. Ток таъсири узоқ вақт давом этса, яъни бир неча минутта чўзилса, унда нафас олишнинг тўхтаб қолиши натижасида одам ўлиши мумкин. Ток миқдори 100 мА ва ундан ортиқ бўлса, бундай ток юрак мускулларига таъсир кўрсатади ва юракнинг ишлаш ритми бузилади, натижада қон айланиш тизими бутунлай ишдан чиқади ва бу ҳолат ҳам ўлимга олиб келади.

Инсон организми орқали оқиб ўтган токнинг давомчилиги ҳам алоҳида аҳамиятга эга, чунки ток таъсири узоқ давом этса, унда инсон организмнинг ток ўтказувчанлиги орта боради ва токнинг зарарли таъсири организмда йиғила бориши натижасида асорат оғирлаша боради.

Токнинг тури ва частотаси ҳам зарарли таъсир кўрсатишда муҳим роль ўйнайди. Энг зарарли ток 20—100 Гц атрофидаги электр токи ҳисобланади. Частотаси 20 Гц дан кичик ва 100 Гц дан катта токларнинг таъсир дара-

жаси камаяди. Катта частотадаги электр тоқларида ток уриш бўлмайди, лекин куйдириши мумкин.

Агар ток ўзгармас бўлса, унда токнинг сезиш чегарасидаги миқдори 6—7 мА, ушлаб қолувчи чегара миқдори 50—70 мА, ярим секунд давомида юрак фаолиятини ишдан чиқариши мумкин бўлган миқдори 300 мА гача ортади.

12.2. ЭЛЕКТР ТОКИ ТАЪСИРИГА ТУШГАН КИШИГА БИРИНЧИ ЁРДАМ КўРСАТИШ

Электр токи таъсирига тушган кишига тиббиёт ходими келгунга қадар кўрсатиладиган ёрдамни икки қисмга бўлиб қаралади:

1) ток таъсирдан қутқариш ва 2) биринчи ёрдам кўрсатиш.

Ток таъсирдан қутқариш ўз навбагида бир неча хил бўлиши мумкин. Энг осон ва қулай усули бу электр қурилмасининг ўша қисмига келяётган токни ўчиришдир.

Агар бунинг иложи бўлмаса (масалан, ўчириш қурилмаси узоқда бўлса), унда ток кучланиши 1000 В дан кўп бўлмаган электр қурилмаларида электр симларини сопи ёғочли бўлган болталар билан кесиш ёки зарарланган кишининг кийими қуруқ бўлса, унинг кийимидан торғиб ток таъсирдан қутқариб қолиш мумкин. Агар электр токнинг кучланиши 1000 В дан ортиқ бўлса, унда диэлектрик қўлқоп ва электр изоляцияси мустаҳкам бўлган электр асбобларидан фойдаланиш керак.

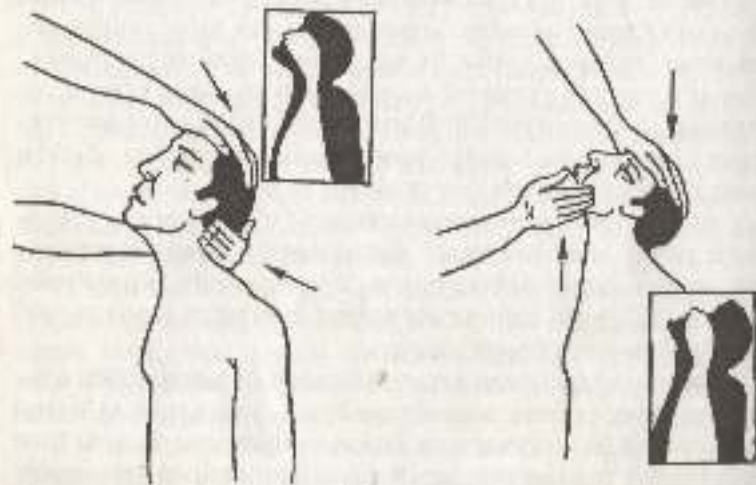
Электр таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам кўрсатиш унинг ҳолатига қараб белгиланади. Агар таъсирланган киши ҳушини йўқотмаган бўлса, унинг тинчлигини таъминлаб, врач келишини кутиш ёки тезда даволаш муассасасига олиб бориш зарур.

Агар ток таъсирида ҳушини йўқотган, ammo нафас олиши ва юрак тизими ишлаётган бўлса, уни қуруқ ва қулай жойга ётқизиш, камари ва ёқасини бўшатиш ва соф ҳаво келиниши таъминлаш зарур. Нашатир спирти қидлатиш, юзига сув пурқаш, танасини ва қўлларини ишқалаш яхши натижа беради.

Агар жароҳатланган кишининг нафас олиши қийинлашса, қалтиран ҳолати бўлса, аммо юрак уриш ритми нисбатан яхши бўлса, унда бу кишига сунъий нафас олдириш зарур.

Клиник ўлим ҳолати юз берган тақдирда сунъий нафас олдириш билан бир қаторда юракни устки томондан массажи қилиш керак.

Сунъий нафас олдириш жароҳатланган кишини тоқ таъсиридан қутқазиб олиш, унинг ҳолатини аниқлаш биланоқ бошланиши керак. Сунъий нафас олдириш "оғиздан оғизга" деб аталувчи усул билан, яъни ёрдам кўрсатувчи киши ўз ўпкасини ҳавога тўлдириб, жароҳатланган киши оғзи орқали унинг ўпкасига бу ҳавони ҳайдайди. Одам ўпкасидан чиққан ҳаво, иккинчи одам ўпкаси ишлаши учун етарли миқдорда кислородга эга бўлиши аниқланган. Бу усулда жароҳатланган киши чалқанча ётқизилади, оғзи очиб тозаланади, ҳаво ўтиш йўлини очиш учун бошини бир қўли билан пешона аралаш кўтарилади, иккинчи қўл билан даҳанидан тортиб, даҳанини бўйни билан тахминан бир чизикқа келтирилади (56-расм). Шундан кейин кўкрак қафасини тўлдириб нафас олиб, куч



56-расм

билан бу ҳавони жароҳатланган киши оғзи орқали пуфланилади. Бунда ёрдам кўрсатаётган киши оғзи билан, жароҳатланган кишининг оғзини бутунлай беркитиши ва юзи ёки панжалари ёрдамида унинг бурнини беркитиш керак (57-расм)



57-расм

Шундан кейин ёрдам кўрсатувчи бошини кўтариб, яна ўпкасини ҳавога тўлдиради. Бу вақтда жароҳатланган киши пассив вазиятда нафас чиқаради.

Бир минутда тахминан 10—12 марта пуфлашни доқа, дастурмол ва трубка орқали ҳам бажариш мумкин. Агар жароҳатланган киши мустақил нафас олишини тиклаган тақдирда ҳам, сунъий нафас олдиришни бемор ўзига келгунча давом эттирилади.

Юракни ташқаридан массаж қилиш жароҳатланган киши организмидаги қон айланишни сунъий вазиятда тиклаб туриш мақсадида амалга оширилади.

Қорин бўшлиғидан кўкрак қафасига ўтгандан кейин 2 бармоқ юқоридан массаж қилинадиган жойни белгилаб, қўлни бир-бири устига тўғри бурчак шаклида қўйиб, жароҳатланган кишининг кўкрак қафаси тана оғирлиги билан 15—25 кг миқдордаги куч билан босилади.

Босиш секундига 1 марта кескин куч билан бўлиши керак. Бунда кўкрак қафаси ичкарига қараб 3—4 см пасайиши керак ва бу юрак уриши ритмига мослаб давом эттирилади.

Массаж қилиш сунъий нафас олдириш билан бирга-ликда олиб борилиши керак. Агар ёрдам кўрсатаётган киши бир ўзи бўлса, ҳар икки марта пуфлагандан кейин 15 марта кўкрак қафасини босиши керак. Жароҳатланган кишининг юрак уриши мустақил бўлганлигини унинг пульсини текшириб билинади. Бунинг учун юқоридаги вазифаларни 2–3 секундга тўхтатиб, томир уриши синаб кўрилади.

12.3. ТОК ТАЪСИРИГА ТУШИЕ ҚОЛИШ ХУСУСИЯТЛАРИ

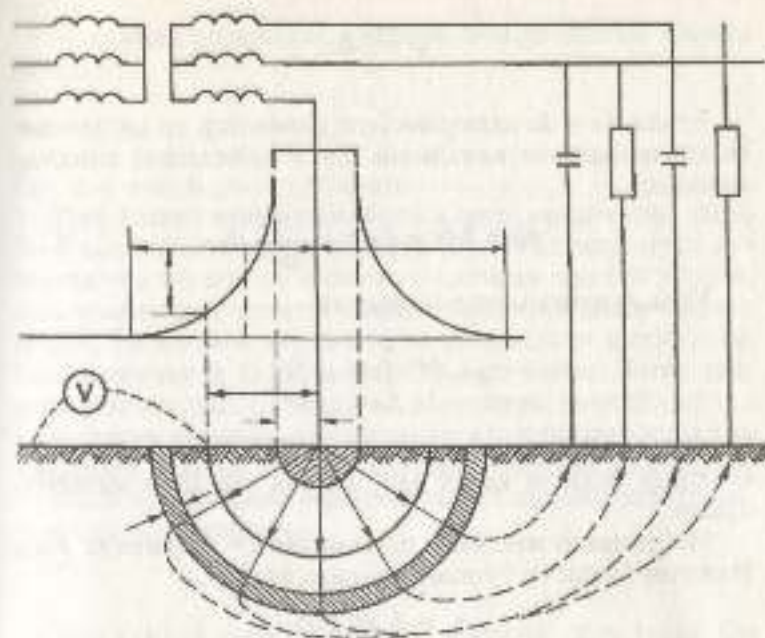
Агар электр кучланиши остида бўлган электр ўтказгичнинг бир учи ерга тегиб турса, унда электр токи ерга оқиб ўта бошлайди. Бундай ҳолат тасодифий ёки мақсадли бўлиши мумкин. Мақсадли бўлган токнинг оқиб ўтишини ерга улаш ёки электрод деб аталади.

Электр токи ерга оқиб ўтиши натижасида ўтказгичда электр потенциалининг кескин камайиши кузатилади. Агар умумий кучланиш потенциали ϕ_3 (В), оқиб ўтаётган ток кучининг миқдори I_3 (А) бўлса, унда бу ток ўз йўлида учраган қаршилик R_3 (Ом) бўлади ва улар ўртасидаги боғланишни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\phi_3 = I_3 R_3$$

Бундай боғланиш электр қурилмасида электр потенциалини камайтирган билан, уланган ер юзасида токнинг оқиб ўтишидан ҳосил бўлган потенциал ҳаёт учун янгидан хавф туғдиради.

Потенциалларни ер юзаси бўйлаб тарқалиш тавсифини кўриб чиқамиз. Бунда потенциаллар ерга бевосита тегиб турган нуқтада максимал миқдорда бўлади. Ток тарқалиш қонуниятига асосан электр потенциали чексиз масофага тарқалиши керак. Лекин амалда бу тарқалиш 20 м радиус атрофида бўлади. Бу ҳолатни кузатиш учун ерга улагич сифатида оғдий, r_1 (м) радиусли ярим шарни қабул қиламиз (58-расм). Масалани соддалаштириш мақсадида ер юзасини бир хил жинслан ва солиштирма қаршилиги ρ_1 (Ом.м) деб қабул қиламиз. Бу ҳолда электр токи ер юзаси бўйлаб ярим шар кўринишида тарқала



58-расм

бошлайди ва ерга улагичдан X масофадаги электр токнинг зичлиги (A/m^2) қуйидагича аниқланади:

$$\delta = I_3 / 2\pi x^2$$

Ернинг ток оқиб ўтиши мумкин бўлган ҳажмида электр оқиб ўтиш майдони ҳосил бўлади.

Доимий электр токида, шунингдек сапоат частотасидаги (50 Гц) ўзгарувчан тоқларда бир хил муҳитда тарқалаётган электр токнинг стационар электр майдони бор деб қараш мумкин. Уни бу майдоннинг кучланиши E (В/м) ток зичлиги δ (A/m^2) билан $\delta = E/\rho$ нисбатан боғланган ва бу Ом қонунининг дифференциал формада кўринишини ташкил қилади. Бунга асосланиб шу майдондаги хоҳланган нуқтани, масалан, A нуқтасининг потенциалини аниқлаш осон.

$$\varphi = \int \frac{du}{x}$$

Бунда du — dx қалинликдаги элементар ер қатламидаги кучланишнинг камайиши. Бунди қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$du = Edx = \delta\rho dx = \frac{I_3\rho}{2\pi x^2} dx$$

Унда A нуқтанинг потенциали

$$\varphi = \frac{I_3\rho}{2\pi} \int \frac{dx}{x^2} = \frac{I_3\rho}{2\pi x}$$

Бу майдоннинг минимал потенциали, яъни умуман чексизликда бўлиши керак эли, амалда эса 20 м масофада бўлади.

Майдоннинг максимал потенциали $x = r$ бўлганда, яъни ўтказгич билан ер туташган зонада бўлади.

$$\varphi_3 = I_3 r / (2\pi r)$$

Бу иккала формулани бирга ечсак:

$$\varphi = \varphi_3 r / x$$

Суратдаги ўзгармас миқдорни K билан белгиласак, тенг томонли гипербола формуласини оламиз:

$$\varphi = K/x$$

Демак, ярим шар ерга улагич ҳосил қилган потенциал гипербола қонунига асосланиб, энг катта потенциал ерга улагич нуқтада ва потенциал ерга улагичдан узоқлашиш борасида камая бориб, нолга интилади.

Вертикал тасқсимон ерга улагич учун потенциал эгри чизиги қуйидагича ифодаланади:

$$\varphi = \frac{I_3\rho}{2\pi l} \ln \frac{\sqrt{l^2 + x^2} + l}{x}$$

Бунда φ — ерга улагич узунлиги.

Максимал потенциал миқдори $x=0,5d$ бўлган ҳолатда бўлади:

$$\varphi_3 = \frac{I_3\rho}{2\pi l} \ln \frac{4l}{d}$$

Бунда d — ерга улагич диаметри.

Ерга улагич қаршилиги. Ерга улагич орқали ерга оқиб ўтиб кетаётган электр токи ерга улагич қаршилигига дуч келади. Бу қаршилик асосан уч қисмдан ташкил топади: ерга улагичнинг ўзининг қаршилиги, ерга улагич билан тупроқ ўртасидаги қаршилик ва тупроқнинг қаршилиги. Ерга улагичнинг ўз қаршилиги ва ерга улагич билан тупроқ ўртасида пайдо бўладиган қаршилик тупроқнинг ток ўтказишига кўрсатадиган қаршилигига нисбатан жула кам миқдорни ташкил қилади. Шунинг учун биз ерга улагич қаршилигини ҳисоблаганда тупроқдаги қаршиликни ҳисоблаш билан чекланамиз.

$$I = U/R$$

Ҳар қандай ерга улагичнинг умумий қаршилиги Ом қонуни асосида ҳисоблаб топиледи: $U = I R$; бунда U — кучланиш, I — ерга улагич орқали оқиб ўтаётган ток (А), R — ерга улагич қаршилиги (Ом).

Техника хавфсизлиги шартига биноан ерга улагич иложи борица кам қаршиликка эга бўлиши керак. Шунинг учун ва яна бир қанча мулоҳазалар асосида (қалам кучланиши) саноат корхоналарида контур асосида жойлаштирилган ерга улагичлар гуруҳидан фойдаланилади. Агар инсон танасининг ҳар қандай қисми электр тармоғига тушиб қолса, уни ток уриш хавфи пайдо бўлади. Бундай ҳолатни чизма равишда тасвирлаб, токка тушиб қолишни икки фаза орасига тушиб қолиш ҳамда бир фазали токка тушиб билан белгилаш мумкин.

Одам бир фазали токка тушиб қолди деб фараз қилайлик. Унда токнинг оқиб йўли фазадан одам танаси орқали ерга ўтиб кетиши мумкин.

Саноатда қўлланиладиган электр токи асосан 380 В кучланишга эга бўлади. Бундай ток уч фазадан иборат бўлиб, ҳар бир фаза ерга нисбатан 220 В кучланишга эга бўлади. Бундай токка тушган одам танасидан оқиб

ўтган ток миқдорини Ом қонуни асосида аниқлаш мумкин.

$$I = U/R$$

Бунда I — одам организми орқали оқиб ўтган ток миқдори; U — фазанинг кучланиши; R — ток оқиб ўтишига кўрсатиладиган қаршилик. Бир фазага тушиб қолган одам учун кучланиш 220 В ни ташкил қилади. R эса қатор қаршиликлар йиғиндисидан ташкил топади

$$R = R_1 + R_2 + R_3 + R_4$$

Бунда R_1 — одам танасининг қаршилиги, техник ҳисобларда 1000 Ом қабул қилинади; R_2 — одам турган полнинг қаршилиги, агар ёғочдан бўлган пол бўлса, унинг қаршилиги 20000 + 60000 Ом оралиғида бўлади; R_3 — оёқ кийим қаршилиги, бу қаршилик ҳам оёқ кийимининг материалга қараб 20000 + 50000 Ом атрофида; R_4 — сим (нейтрал)нинг ерга улангандаги қаршилиги (одатда умуман ҳар қандай ерга улагич қаршилиги 4 Омдан катта бўлмаслиги талаб қилинади).

Агар биз электр токи таъсирида бўлган одам ўтказгичдан иборат полда турса, оёқ кийими ҳам электр ўтказувчи бўлса, унда

$$I = \frac{220}{1000} = 0,22 A$$

бўлади. Бу миқдордаги электр токи инсон учун хавfli ҳисобланади (фибриляция токига нисбатан 2,2 марта кўп).

Шундай ҳолатда электр токига тушиб қолганда баъзи бир омиллар бундай токнинг зарарлаш натижасини ўзгартириб юбориши мумкин. Масалан электр токига тушиб қолган одам куруқ ёғоч полда ва оёғида ток ўтказмайдиган резина оёқ кийими бўлсин. Унда одам танасидан ўтиб кетган ток миқдори

$$I = \frac{U_{\phi}}{R_1 + R_2 + R_3} = \frac{220}{1000 + 60000 + 50000} = 0,002 A = 2 mA$$

бўлади. Бу эса инсон танаси учун узоқ муддат таъсир кўрсатганда йўл қўйиладиган миқдордан кам.

Бундан ташқари резинадан қилинган оёқ кийими ва куруқ ёғоч пол ҳисоблашда қабул қилинган қаршиликка нисбатан кўпроқ қаршиликка эга бўлганлигини ҳисобга олсак, бу миқдор янада камаёди.

Ушбу мисоллардан кўриниб турибдики, электр токининг зарарли таъсирини камайтиришда одам оёқ қўйиб турган пол ва унинг оёқ кийими ҳал қилувчи омил ҳисобланади.

Агар электр токига тушиб қолиш уч фазали ва уч симдан нейтрал изоляция қилинган, ер билан ўтказгич орасидаги электр сифими катта бўлмаган ҳолатда юз берса, унда одам танаси орқали оқиб ўтган ток, электр манбаига изоляция қилинган ўтказгич орқали қайтиб келадди, ўз-ўзидан маълумки, изоляция қаршилиги катта.

Бу ҳолда одам танаси орқали оқиб ўтган ток миқдори қуйидагича бўлади:

$$I = \frac{1,73 U_{\phi}}{3(R_1 + R_2 + R_3) + R_{\text{ин}}}$$

бунда $R_{\text{ин}}$ — электр тизими бир фазасининг ерга нисбатан қаршилиги, Ом. Энди одамнинг бундай электр токига тушиб қолишининг икки вазиятини кўриб ўтамиз.

Одам хавфсизлиги учун нуқулай вазият. Бунда одам турган пол ток ўтказувчан, шунинддек унинг оёқ кийими ҳам ток ўтказадиган материалдан ишланган, яъни $R_3 = 0$; $R_4 = 0$. Изоляция қаршилиги 60 000 Ом деб қабул қилсак,

$$I = \frac{1,73 \cdot 380}{3 \cdot 1000 + 60000} = 0,01 A = 10 mA$$

Кўриниб турибдики, бундай ҳолатдаги одам танасидан оқиб ўтадиган электр токи миқдори нейтрал ерга уланган электр тармоғига нисбатан 22 марта кам экан. Одам хавфсизлиги учун қулай вазиятда эса, ўз-ўзидан маълумки, одам танасидан оқиб ўтадиган токнинг миқдори янада кам бўлади.

Икки фазали токка тушиб қолиш. Агар одам уч фазали электр тармоғида ишлаётган вақтида мабодо икки ток ўтказгичга тегиб кетса, унда бундай ҳолат икки фазали токка тушиб қолиш деб юритилади.

Бунда инсон организми орқали оқиб ўтган ток кучи куйидагича ҳисобланади:

$$I = \frac{U_{\Sigma}}{1,73 R_{\Sigma}} = \frac{380}{1,73 \cdot 1000} = 0,34 = 300 \text{ мА}$$

Кўришиб турибдики, бундай ҳолларда электр ўтказгичларнинг изоляцияси, шунингдек, одам турган пол, унинг оёқ кийимининг қаршилиги ҳам ёрдам бермайди.

Бундай электр токи ҳаёт учун хавfli бўлиб, ўлимга олиб келади. Кўриб ўтилган иккала ҳолатдаги электр токига тушиб қолиш назарий жиҳатдан тўғри бўлиб, ҳаётда кам учрайди.

Одам асосан электр токи таъсирига электр қурилмаларида ишлаётган вақтда бирор-бир сабаб натижасида электр қурилмани электр билан таъминлаётган электр симларининг изоляцияси емирилиши ёки электр қурилмасининг ҳаракатга келтираётган ички электр ўрамларини ташкил қилган электр ўтказгичларнинг муҳофаза қобиклари емирилганда электр қурилмаси корпусига ток ўтказиб юбориши натижасида тушиб қолади. Бунда электр қурилмасининг корпуси электр установақасини ишлатаётган киши унга тегиниши билан худди бир фазали ток уриши сингари жароҳатланиш рўй беради. Бундай жароҳатловчи электр токининг миқдори ҳам $I = U/R$ формула орқали аниқланади.

12.4. ЭЛЕКТР ТОКИДАН ЖАРОҲАТЛАНИШ САБАБЛАРИ ВА АСОСИЙ МУҲОФАЗА ВОСИТАЛАРИ

Электр токи таъсиридан жароҳатланишнинг асосий сабаблари куйидагилардир:

- 1) кучланиш остида бўлган электр тармоқлари ёки электр ўтказгичларга тегиб кетиш ёки хавф туғдирувчи масофага яқинлашиш;
- 2) электр қурилмалари асбоб-ускуналарининг устки металл корпуслари ва қопқоқларида электр ўтказгичларнинг муҳофаза қобиклари шикастланиши натижасида электр кучланиши ҳосил бўлиши;
- 3) электр токини ўчириб, ремонт ишларини бажараётган вақтда тасодифан электр токини улаб юбориш;

4) ер юзасига узиллиб тушган электр ўтказгичи ер юзаси бўйлаб электр токини тарқатаётган — ток потенциаллари айирмаси ҳосил бўлган зонага билмай кириб қолиш натижасида қадам кучланишлар таъсирига тушиб қолиш.

Электр токидан жароҳатланишни олдини олишга қаратилган асосий чора-тадбирлар куйидагилардир:

- 1) кучланиш остида бўлган ўтказгичларни қўл етмайдиган қилиб бажариш;
- 2) электр тармоқларини айрим жойлаштириш;
- 3) электр қурилмалари корпусида электр токининг ҳосил бўлишига қарши чора-тадбирлар белгилаш:
 - а) кам кучланишга эга бўлган электр манбаларидан фойдаланиш;
 - б) икки қаватли муҳофаза қобиклари билан таъминлаш;
 - в) потенциалларни тенглаштириш;
 - г) ерга улаб муҳофазалаш;
 - д) ноль симига улаб муҳофазалаш;
 - е) муҳофаза ўчириш қурилмалари.
- 4) махсус электр муҳофазалаш тизимларидан фойдаланиш;
- 5) электр қурилмаларини хавфсиз ишлатиш ташкилий чора-тадбирларини қўллаш.

Кучланиш остида бўлган электр ўтказгичларини қўл етмайдиган қилиб бажаришда ток ўтказгичларини муҳофаза қобиклари билан таъминлаш, уларни буй етмайдиган баландликларга ўрнатиш, шунингдек ўтказгичларни тўсиқ воситалари билан таъминлаш керак.

Электр тармоқларини айрим жойлаштириш деганда электр тармоқларини ўзаро трансформатор ёрдамида тармоқларга булиб юбориш тушунилади. Бунинг натижасида ажратилган тармоқлар катта муҳофаза изоляцияси қаршилигига эга бўлади, шунинг учун ўтказгичларнинг ерга nisbatan сизими кичкина бўлганлиги хавфсизлигини таъминлашда муҳим роль ўйнайди.

12.5. КАМ КУЧЛАНИШГА ЭГА БЎЛГАН ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИДАН ФОЙДАЛАНИШ

Қўлда ишлатиладиган ҳар хил асбоблар, дрель, гайка бурагич ва бошқалар, шунингдек қўлда қўчириб юришга

мўлжалланган лампалар билан ишлаган одам унинг корпуслари билан узок вақт болганан бўлади. Шунинг учун ҳам бундай асбоблар билан ишлаётган киши ҳаёти учун хавфли бўлган электр токининг корпусга уриб кетиши ҳолисаси, айниқса, бажарилаётган иш хавфли зоналарда олиб борилаётган бўлса, рўй бериши мумкин.

Шунинг учун қўлда ишлатиладиган электр асбобларини ва кўчириб юриладиган лампаларни ишлатганда 42 В кучланишга эга бўлган электр тармоқларидан фойдаланиш тавсия этилади.

Бундан ташқари бундай асбоблар ва лампалар билан жуда хавфли хоналарда ва нобол шароитларда (масалан, металл резервуарларда, ток ўтказувчи полларда ётиб ёки ўтириб иш олиб бориш) электр токининг кучланиши 12 В дан ортиқ бўлмаслиги керак.

12. 6. САНОАТ ҚОРХОНАЛАРИНИ ЭЛЕКТР ХАВФИ БЎЙИЧА СИНФЛАРГА БЎЛИШ

Саноат қорхоналари хоналари одамларни ток уришга хавфлилик даражаси бўйича учта синфга бўлинали.

Нисбий намлиги ва ҳаво ҳарорати меъёрида бўлган (нисбий намлиги 40—60 фоиз, ҳаво ҳарорати 18—25°C) ва электр токи ўтказмайдиган (масалан, ёғоч) полга эга бўлган хоналар хавфсиз хоналардир. Бунга мисол тариқасида маъмурий бинолар хоналари, аниқ асбобларни йиғиш цехлари ва бошқаларни келтириш мумкин. Ундай хоналарда ҳавонинг нисбий намлиги ва ҳарорати нормал ҳолатда, поли ёғочдан бўлиб, электр токини ўтказмайди.

Хавфли хоналар: буларга нисбий намлиги узок вақт 75 фоиз ва ушан юқори бўлган нам хоналар, узок вақт ҳаво ҳарорати 30°C дан зиёд бўлган иссиқ хоналар, хона ҳавосида ток ўтказувчи чанглар — кўмир ва металлларнинг чанглари ток ўтказгичлар ва электр қурилмалари ичига кириб электр хавфи вужудга келтирилган, ток ўтказувчи полга (металл, темир-бетон, ер, фиштли поллар) эга бўлган ва ишлаётган илгчи бир вақтнинг ўзида бир томондан ерга уланган металл конструкциялар, технологик жиҳозларга ҳамда иккинчи томондан электр қурилмаларининг металл корпусларига тегиб кетиши мумкин бўлган саноат хоналари кирди.

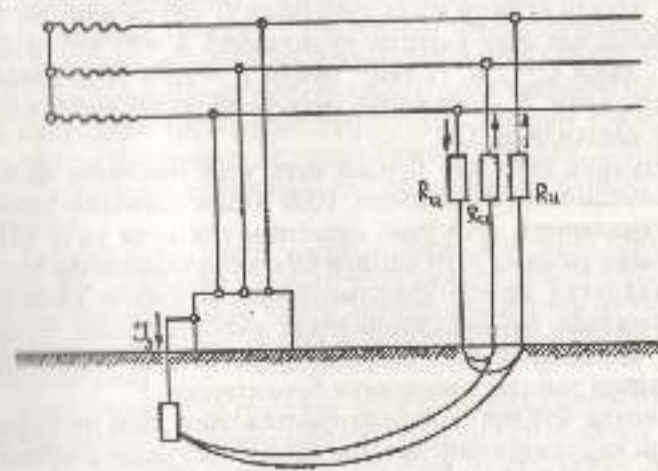
Бунга машинасозлик саноати қорхоналари цехлари, аннапойлар, иситилмайдиган омборлар ва бошқаларни мисол келтириш мумкин.

Ута хавфли хоналар: буларга намлиги жуда юқори бўлган (100 фоиз, девор, шифт, полларда сув томчилари пайдо бўлади), ҳарорати 35°C ва ундан юқори, ҳаво таркибида кимёвий актив моддалар бўлиб, булар электр ўтказгичларнинг муҳофаза қобилларини емириш хусусиятига эга бўлган, шунингдек, хавфли хоналарга хос бўлган белгилари мавжуд саноат қорхоналарининг иш бажарадиган жойларини кiritиш мумкин.

12.7. ЕРГА УЛАБ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Ҳар қандай электр қурилмаси, агар унинг металл корпусларида электр кучланиши ҳосил бўлиш хавфи бўлса, қайси жойда ва қандай бинода ишлатилишидан қатъи назар, унинг корпусини ерга улаб қўйилади ва бу электр қурилмаларини ерга улаб муҳофаза қилиш деб аталади.

Ерга улаб муҳофаза қилишнинг асосий моҳияти ишлатиладиган электр асбобларининг металл корпусларида электр кучланиши пайдо бўлса, уни ерга ўтказиб юборишдан иборат (59-расм).



59-расм

Электр қурилмаларни ерга улаб муҳофаза қилишнинг асосий хусусияти, қурилма корпусига ўтиб кетган кучланишни хавфсиз кучланиш даражасига тушириш, шунингдек, ерга уланган жой атрофида потенциаллар айирмаси ҳосил бўлмаслигини таъминлашдан иборат.

12. 8. ЕРГА УЛАБ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ ҚУРИЛМАСИ ВА УНИНГ ТУРЛАРИ

Ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмаси деганда, ерга қоқилган ва электр тоқини ерга ўтказиб юбориш учун мўлжалланган металл қозоқ ва бу қозоқни электр қурилмаси билан бириктирувчи металл ўтказгич тушунилади. Ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмалари асосан икки хил бўлади: бир жойга йирилган ва контур бўйича жойлаштирилган.

Бир жойга йирилган ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмасида ерга қоқилган металл қозоқлар цехдан ташқаридаги айрим майдонларга ёки цехнинг маълум бир участкасига ўрнатилган бўлади. Бу усулдаги муҳофаза қилишнинг асосий камчилиги ерга уланган қозоқ билан муҳофазаланаётган қурилма орасида масофа борлиги, қурилмага тегиб кетинг коэффициенти $\alpha = 1$ га тенг, демак, электр қурилмасида кучланиш U_0 (В) га тенг. Бу эса ўз навбатида ерга уланган қурилмалар U_0 (В) потенциалига, яъни $U_0 = I_0 R_0$ га тенг, бунда I_0 — ерга ўтиб кетаётган ток кучи; R_0 — ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмасининг қаршилиги, Ом.

Шунинг учун ҳам бундай ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмасининг кучланиши 1000 В дан ошмаган электр қурилмаларида, ерга ўтиб кетаётган ток кучи унча катта бўлмаган ва одам учун хавфли бўлган кучланишлар ҳосил қилмайдиган электр қурилмаларини муҳофаза қилишда қўлланилади. Бундай қурилманинг ижобий томони — уларнинг қаршилиги кам бўлган, тупроғи нам, ташландиқ жойларни танлаш имконияти борлигидир.

Контур бўйича жойлаштирилган ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмасининг асосий услуби ерга улашга мўлжалланган металл қозоқлар, электр қурилмаси ўрнатилган майдон атрофи бўйлаб ёки бутун майдон бўйлаб ҳисоблаб

чиқилган маълум оралиқлар бўйича жойлаштириб чиқилган ва ўзаро металл полосадан қилинган ўтказгич ёрдамида бир-бири билан пайвандлаб улаб қўйилади. Контур билан ерга улашда электр хавфсизлиги бугун ерга уланган қозоқлар ҳисобига тенглаштирилади, яъни бутун зона бўйлаб электр потенциаллари айирмаси йўқолади.

Ерга улаш қурилмаларининг тузилиши. Ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмалари икки хил кўринишда бўлиши мумкин: сунъий қурилмалар, улар фақат ерга улаб муҳофаза қилишга мўлжаллаб ўрнатилади ва табиий, бошқа мақсадлар учун ўрнатилган металл конструкциялар.

Сунъий ерга улаш қурилмаларининг ётиқ ва тик ҳолатда ўрнатилган металл таёқчалардан ташқил топган турлари бўлади. Ерга улаш қурилмасининг вертикал ўрнатилган тури учун диаметри 3—5 см бўлган пўлат трубалар ва 40×40 ва 60×60 мм ли пўлат учбурчакларнинг 2,5—3 м узунликдаги бўлақлари олинади. Уларни 0,5 м чуқурликдаги ариқчалар қазитиб, маълум оралиқда ерга қоқиб чиқилади ва ўзаро пўлат полоса ёрдамида пайвандлаб бириктирилади. Пўлат полоса қирқим юзаси 4×12 мм дан кам бўлмаслиги керак. Полоса ўрнига диаметри 6 мм дан кам бўлмаган думалоқ пўлат таёқчалардан фойдаланиш мумкин. Табиий ерга улаш қурилмалари сифатида, сув ёки бошқа нарсалар учун ерга ўрнатилган трубопроводлар (булда портловчи ва енгил алангаланувчи суюқликлар ва газлар учун ўрнатилган трубопроводлардан ташқари артезиан қудуқлари трубопроводлари, ерга уланган қисмларга эга бўлган биноларнинг темир-бетон қисмлари, кабелларнинг қўرғошин қобиклари ва бошқалардан) фойдаланиш мумкин.

Табиий ерга улаш қурилмаларининг афзалликлари шундаки, уларнинг тоқнинг ерга оқиб ўтишига қаршилиги кам бўлиши билан бирга, иқтисодий нуқтан назаридан ҳам фойдали (чунки уларни қуриш учун қилинадиган сарф-харажат кам).

Ерга улаш қурилмасини электр асбоби билан улашга мўлжалланган симлар сифатида полоса ёки думалоқ пўлат симлардан фойдаланилади. Уларни биноларнинг деворлари орқали ёки маълум устунлар ёрдамида очиқ ҳолатда ўтказиш мумкин.

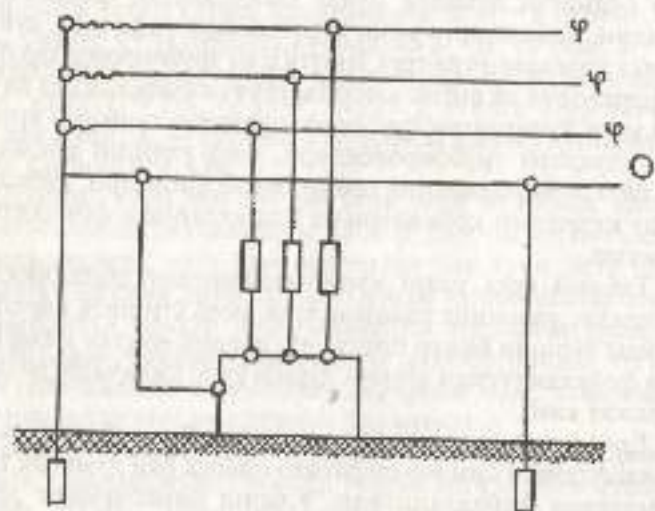
Ҳар бир электр қурилмаси ерга улаш қурилмасига айрим сим билан уланали. Электр қурилмаларини кетма-кет улаш йўли билан ерга улаш қурилмасига бирихириб бўлмайди.

Электр қурилмаларини ўрнатиш қондаси талабларига кўра, ерга улаб муҳофаза қилиш қурилмасининг умумий қаршилтиги, йилнинг ҳамма фасллари учун, 1000 В кучланишгача бўлган электр қурилмаларида 4 Ом дан катта бўлмаслиги керак.

12.9. НОЛГА УЛАБ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Электр қурилмаларининг ток ўтмайдиган металл қисмларини оддиндан нол сим билан улаб қўйиш нолга улаб муҳофаза қилиш деб юритилади.

Муҳофазаловчи нол сими, электр манбаи ғалтагининг нейтрал қисмларини мустақкам ерга улаш билан бошланиб, уч фаза билан бирликда тўрттинчи нол сим тариқасида бутун тармоқ бўйлаб тортиб борилади ва иложи борича кўпроқ (маълум масофаларда) ерга улаб борилади (60-расм).



60-расм

Нолга улаб муҳофаза қилишнинг вазифаси ерга улаб муҳофаза қилишники билан бир хил, яъни электр асбоби корпусига оқиб ўтиб кетган кучланишни зарарсизлантиришдан иборат. Нолга улаб муҳофаза қилишнинг ишлаш услуби шундайки, корпуста ўтиб кетган электр токини нол сими билан улаш ҳисобига қисқа тўқиниш вужудга келтириш билан, электр қурилмасига келаётган ток кучининг ортиб кетишига эришилади ва бунинг натижасида электр қурилмасини муҳофаза қилиш учун ўрнатилган сақловчи эрувчи қурилмани ёки сақловчи автоматни ўчириш билан электр қурилмасига келаётган электр токи узиб қўйилади. Бундай вазифани бажарадиган сақловчи эрувчи қурилмалар ёки автоматлар оддиндан электр қурилмасидаги электр токнинг маълум миқдорда ошишига мўлжаллаб ўрнатиб қўйилади.

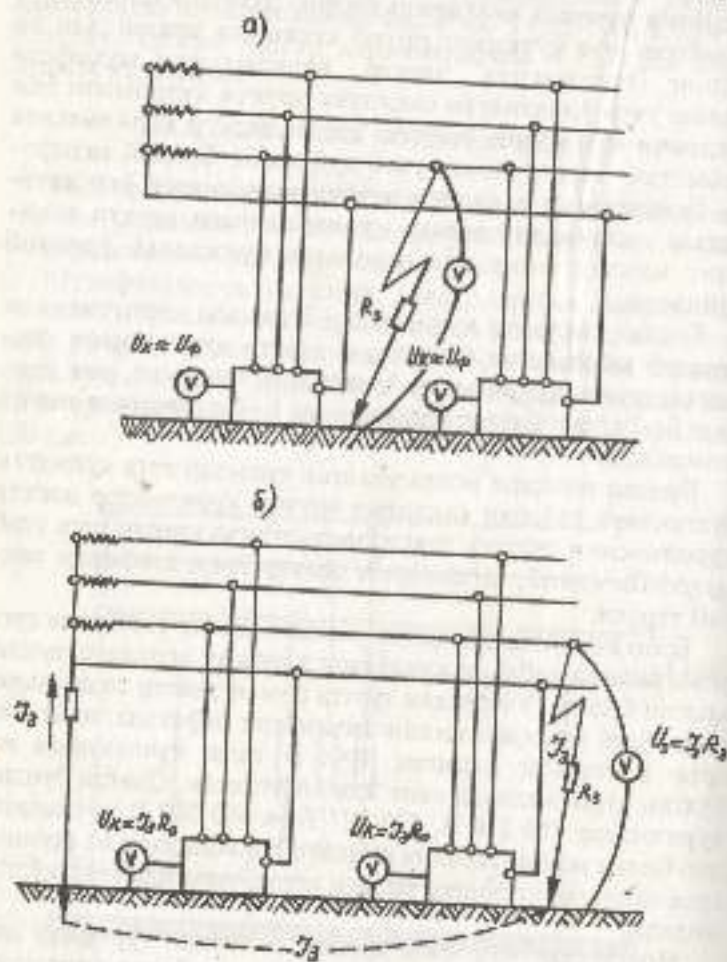
Бундай сақловчи қурилмалар ёрдамида корпусига ток ўтказиб юбораётган (бузилган) электр қурилмасига сақловчи эрувчи қурилмалар ўрнатилган тақдирда, уни ўчириш 5—7 с, автоматлар ёрдамида эса 1—2 с давомида амалга оширилади.

Бундан ташқари нолга уланган қисмлар ерга қўйилган бўлганлиги сабабли сақловчи эрувчи қурилмалар электр қурилмасини ўчириб, токсизлантиргунча уларни ерга улаб муҳофаза қилиб, кишиларни электр токи хавфидан сақлаб туради.

Бошқача айтганда, нолга уланган электр тизимида ерга уланганлиги сабабли кучланиш хавфсиз даражага тушиб қолган бўлади. Уч фазали тўртта симли электр тизимлари, нолга улаб муҳофаза қилиш тизимлари сифатида, нейтралли ерга мустақкам уланган 1000 В гача кучланишга эга бўлган қурилмаларда кенг жорий этилган. Одатда бундай қурилмалар 380 220 В, 220 127 В ва 660 380 В кучланишлар билан машинасозлик саноати корхоналари ва шунингдек саноатнинг бошқа тармоқ корхоналарида кенг қўлланилади.

Нолга улаб муҳофаза қилиш тизимида тўрттинчи нол симнинг бўлиши мутлақо зарур. Агар нейтрал ерга уланган бўлиб, тизимда нол сим йўқ бўлса, унинг ишламаслиги 61-расмдаги чизмалардан кўриниб турибди.

Нолга улаб муҳофаза қилинаётган тизимда нол симининг асосий вазифаси электр тизими корпусига ўтиб кетган ток билан қаршиликсиз қисқа тўқинини ҳосил қилиб, тизимдан оқиб ўтаётган ток миқдорини муҳофазаловчи ўчириш тизимини ишга тушириб, электр қурилмасига ток бермаслигини таъминловчи миқдорга келтиришга қаратилган.



61-расм

61-расмда нол сими йўқ деб фараз қилайлик ва бу нол симини ерга улаш билан алмаштирадик. Бундай чизма билан тузилган тизимни ишлаш-ишlamаслигини текшириб кўрамиз. Агар электр қурилмаси корпусига ток ўтиб кетган тақдирда ер орқали уланган бўлиб, оқиб ўтаётган электр токи $I_3 = U_\phi / (R_0 + R_3)$ (А) бўлади. Бунинг натижасида электр қурилмаси корпусида ерга nisbatan қуйидаги кучланиш ҳосил бўлади (В):

$$U_k = I_3 R_0 = U_\phi R_0 / (R_0 + R_3),$$

бунда U_ϕ — фаза кучланиши, В; R_0, R_3 — нейтрал ва корпус қаршиликлари, Ом.

Трансформатор галтагининг қаршилиги бу қаршиликларга nisbatan оз бўлганлиги сабабли уни ҳисобга олмасам бўлади.

Агар $U_\phi = 220$ В, $R_0 = R_3 = 4$ Ом деб фараз қилсак:

$$I = 220 / 8 = 27,5 \text{ А}, \quad U_k = (220 \times 4) / 8 = 110 \text{ В}$$

Бу оқиб ўтаётган ток кучи муҳофазаловчи қурилманинг ишлаши ва ток келишини тўхтатиш учун камлик қилиши мумкин. Бунда ўз-ўзидан маълумки, электр қурилмаси ишлашда давом этади ва уни фақат электр қурилмасини бошқарувчи кишигина ўчириши мумкин. Бунда одамнинг электр қурилмасига тегиб кетиши натижасида уни ток уриши хавфи вужудга келади. Бу эса электр тизими орқали оқиб ўтаётган ток миқдори ошганда, яъни электр тизимига нол сими киритилганда пайдо бўлади.

Электр қурилмаларини ўрнатиш қоидаларига асосан нол симининг электр ўтказувчанлиги асосий ўтказигичлар ўтказувчанлигининг ярмидан кам бўлмаслиги керак. Бундай ҳолларда зарарланган электр қурилмаси орқали қисқа тўқиниш токи кучи электр қурилмасини ўчириш учун етарли бўлади.

Айтиб ўтилганлардан қуйидаги хулоса чиқади: нейтрал мустаҳкам ерга уланган 1000 В кучланишдаги электр тизимларида ишлаганда электр хавфсизлигини таъминлаш учун нол сими асосий вазифани бажаради. Шунинг учун ҳам бундай қурилмаларда нол симисиз ишлаш тақиқланади.

Нейтрални ерга улашнинг асосий вазифаси нол симининг кучланиши, шунинг билан бирга унга уланган электр қурилмалари корпуслари кучланиши, бирор фаза тўсадан ерга уриб кетган тақдирда хавфсиз микдоргача камайтиришга қаратилган.

Ҳақиқатан ҳам тўртта симли уч фазали электр тизимининг нейтрални ерга уланмаган бўлиб (61-расм), фавқулодда ерга ток ўтаётган бўлса, нолга уланган электр қурилмалари билан ер ўртасидаги тармоқнинг бир фазаси кучланишга тенг бўлган кучланиш U_0 ҳосил бўлади ва бу кучланиш токи электр қурилмасини ўчириб қўйгунча давом этиши мумкин. Бу эса йўл қўйиб бўлмайдиган ҳодиса ҳисобланади.

Агар нейтрал ерга уланган бўлса (61-расм, б), мутлақо хавфсиз ҳолат юзага келади. Бунда U_0 кучланиши $R_{\Sigma M}$ -фазанинг ерга улашиш қаршилиги ва нейтралнинг қаршиликлари ўртасида пропорционал тақсимланади, натижада ер билан нолга уланган қурилма ўртасидаги қаршилик кескин камаяди:

$$U_k = I_3 R_k = U_0 R_0 / (R_0 + R_{\Sigma M})$$

Умуман ерга тасодифан тушиб қолган симнинг ерга улашиш қаршилиги R_0 қаршиликка нисбатан анча катта бўлганлиги сабабли U_k нинг қиймати хавфсиз бўлади. Масалан, $U_0 = 220$ В, $R_0 = 4$ Ом, $R_{\Sigma M} = 100$ Ом деб фараз қилсак, унда $U_k = (220 \times 4) / (4 + 100) = 8,5$ В бўлади.

Бундай кучланиш ўз-ўзидан кўришиб турибдики, ҳеч қандай хавфли вазият яратма олмайди. Шунинг учун нейтрални ерга уланмаган тўрт симли уч фазали электр тармоқлари электр токи уриши жиҳатидан хавф туғдиралди ва уни ишлатмаслик керак.

Электр қурилмаларини ўрнатиш қондаларига асосан ерга уланган нейтрал қаршилиги 220/127 В бўлганда 8 Омдан, 380/220 В бўлганда 4 Омдан ва 660/380 В бўлганда эса 2 Омдан ошмаслиги керак.

Нол симини қайта-қайта ерга улашдан асосий мақсад, мабодо нол сими ерга уланган жойдан кейин узилган тақдирда, хавфли вазият юзага келмаслигини таъминлашдир.

Ҳақиқатан ҳам, мабодо нол сими ерга уланган жойдан бир оз ўтгач узилиб қолса, бутун нол сим ва унга уланган электр қурилмаларининг корпуслари, ерга ток ўтказиб турган фаза таъсирида, ерга нисбатан U_0 кучланишига тенг бўлган кучланиш таъсирига тушиб қолади (62-расм, а). Бундай кучланишлага қурилма жуда узоқ муддат инсон ҳаёти учун хавф солиб ишлаб туриши мумкин, чунки бу қурилма автоматик равишда ўчириш қурилмасига эга бўлмай қолади ва қўплаб ишлаётган станоклар орасида унинг хавфлилигини аниқлаш ва ўчириб қўйиш қийин бўлади.

Агар нол сими қайта-қайта ерга уланган бўлса, асосий қисмдан узилиб қолган тақдирда ҳам I_3 токни ерга ўтказиб юбораётган занжир сақланиб қолади (62-расм, б), шунинг учун нолга уланган корпусдаги кучланиш бирмунча камаяди:

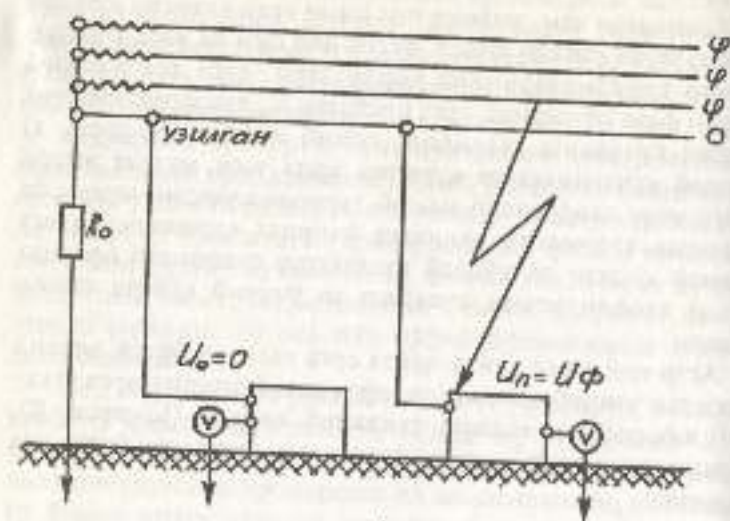
$$U_0 = I_3 R_0 = U_0 R_0 / (R_0 - R_n)$$

бунда R_n — нол симини қайта ерга улагандаги қаршилиги, Ом.

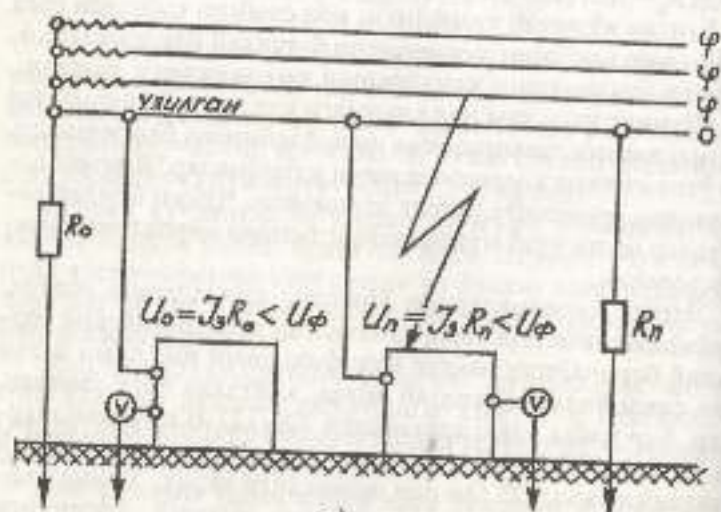
Бундан кўришиб турибдики, нол симини қайтадан ерга улаш, ерга нисбатан кучланишни бутунлай йўқотмаса ҳам, хавфли кучланишни камайтириш имкониятини яратади.

Шунинг учун ҳам нол симидаги ҳар қандай узилтишлар бўлмаслигини таъминловчи чора-тадбирлар белгиланали. Бу ўтказгичларга муҳофазаловчи қурилмалар, ўчириш воситалари ўрнатишга рухсат этилмайди. Чунки бундай воситалар нолга улаб муҳофазалаш тизими бирлигини бузиши мумкин.

Электр қурилмаларини ўрнатиш қондаларига асосан, муҳофазаловчи нол сими ўрнатилган ҳаво лициялари тортилиб борилаётган вақтда муҳофазаловчи нол сими ишчи нол сими билан қўшилган ҳолда, қайтадан ерга уланади. Ҳар бир қайта улаш қаршилиги 220/127 В кучланишларда 60 Ом, 380/220 В кучланишларда 30 Ом ва 660/380 В кучланишларда 25 Ом дан ошмаслиги керак. Ҳамма қайта улаштилар қаршиликларининг умумий йиғиндиси 220/127 В кучланишларда 20 Ом, 380/220 В кучланишларда 10 Ом ва 660/380 В кучланишларда 5 Ом дан ошмаслиги керак.



a)



б)

62-расм

12. 10. МУҲОФАЗАЛОВЧИ ҶИРИШ ҚУРИЛМАСИ

Агар электр қурилмаси корпусида инсон ҳаёти учун хавfli кучланиш ҳосил бўлиб қолса, уни тезда ўчириш имкониятини берадиган қурилмаларга муҳофазаловчи ўчириш қурилмалари дейилади.

Бундай токнинг ҳосил бўлишига, масалан, электр токи фазаси корпусга уриб кетиши, тармоқда ҳисобга олинган кучланишга нисбатан кучлироқ кучланиш пайдо бўлиши ва бошқалар сабабчи бўлади. Бунда электр тармоғида электр параметрларининг ўзгариши рўй беради, масалан, электр қурилмаси ток ўтказмайди қисмларида кучланиш пайдо бўлади, фазадаги кучланиш ерга нисбатан ўзгаради ва бошқалар.

Бу ўзгаришларнинг ҳар бирини, электр қурилмасининг одам ҳаёти учун хавfli бўлган кучланишни йўқотишга олиб келадиган автоматик ўчириш қурилмасининг асоси қилиб олиниши мумкин.

Муҳофазаловчи ўчириш қурилмаси хавф ҳосил қилган электр асбобни 0,2 с дан ошмаган вақт давомида ўчириш имкониятини бериши керак.

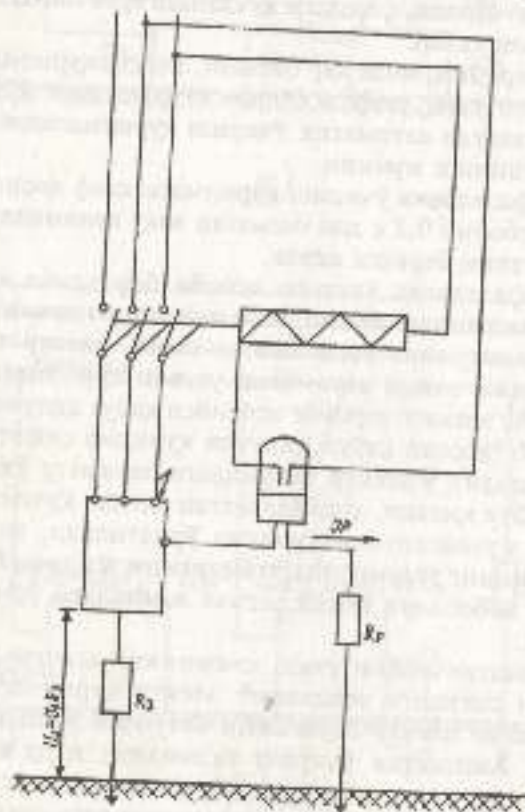
Муҳофазаловчи ўчириш асбоби бир қанча қисмлардан ташкил топган бўлиб, асосан электр тизимида бирор бир параметрнинг ўзгаришини сезиб, электр тизимига берилаётган токни автоматик узувчи қурилмага сигнал беради. Бу элементларнинг асосийси қабул қилувчи қурилма бўлиб (асосан қабул қилувчи қурилма сифатида реле қўлланилади), у электр тизимидаги параметр ўзгаришларини қабул қилади, агар келаятган сигнал кучсиз бўлганда, уни кучайтирувчи қурилма ўрнатилади, шунингдек бу тизимнинг тўғри ишлаётганлигини текшириб турувчи назорат асбоблари ҳамда сигнал лампалари ўрнатилиши мумкин.

Автоматик токни узатиш қисмининг асосий вазифаси олинган сигналга асосланиб электр қурилмасини таъминлаётган электр тармоғини бутунлай узиб қўйишдан иборат. Автоматик ўчириш тизимлари жуذا хилма-хил бўлиб, у ток параметрларининг ўзгаришига асосланган. Масалан, электр қурилмаси корпусида ерга нисбатан хавfli кучланиш пайдо бўлиши, доимий ўзгармас ток

ўзгариши, нолга нисбатан мунтазам кучланиш ва бошқалар.

Муҳофазаловчи ўчириш қурилмасининг электр асбоби корпусига ток ўтиб кетганидиган таъсирланадиган қурилмани кўриб чиқамиз. Бу қурилма асосан электр асбобининг токсиз қисми ҳисобланган корпусида хавфли кучланишлар пайдо бўлганда уни олиши олишга қаратилган. Шунингдек, бу қурилма ерга улаб муҳофаза қилиш ва нолга улаб муҳофаза қилиш тизимларига қўшимча равишда ишлатилишини айтиб ўтиш керак.

Бундай қурилманинг чизмаси 63-расмда келтирилган. Қурилманинг қабул қилиш қисмини максимал кучланиш



63-расм

релеси ташкил этади. Реленинг бир клеммаси электр қурилмаси корпусига, иккинчиси эса қўшимча ерга қаршилиқ орқали уланган. Қўшимча ерга уланган электродни корпус ерга улаш тизимларидан 15—20 м масофада жойлаштириш тавсия этилади.

Агар электр токи электр асбоби корпусига уриб кетса, унда биринчи навбатда ерга улаш ва нолга улаш муҳофаза тизимлари ишлари кузатилади, булар натижасида корпус кучланиши маълум кучланишидан ошиб кетса, унда реле ишга тушади ва токни узувчи қурилма ғалтагига ток ўткази бошлайди. Ғалтақдан ток ўтиши у ерда кучли магнит майдони ҳосил қилади ва ўчириш қурилмасига бириктирилган металл стерженни тортиб олиши ҳисобига электр қурилмасига ток бериши тўхтатилади.

Бундай муҳофазаловчи ўчириш қурилмалари 1000 В гача кучланишга ва ерга улаш тизимига эга бўлган электр қурилмаларида ишлатилади.

12.11. ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИНИ ЎРНАТИШДА ҚЎЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Электр двигателлари, уларни уловчи ўтказгичларнинг муҳофаза қобиклари, ток ўчириш қурилмалари ва сақловчи қурилмалар ҳамда уларни ўрнатиш ва фойдаланишда маълум талаблар қўйилади.

Электр қурилмаларининг электр ўтказгичларини муҳофаза қобиклари билан таъминлаш муҳим роль ўйнайди. У биринчидан кўп миқдордаги электр токни йўқотишдан сақлайди, иккинчидан, ишлаётган электр токи таъсирига тушиб қолишга йўл қўймайди ва учинчидан, электр тизимларининг ўзгарувчи кучланишларидан учқунлар чиқиши билан пайдо бўладиган ёнғин хавфини йўқотади.

Электр қурилмаларини ўрнатиш қоидаларига асосан икки сақловчи қурилма ўртасидаги электр тизимларидаги ёки охириги сақловчи қурилма билан ҳар қандай ўтказгич орасидаги муҳофаза қобили қаршилиги 0,5 М Ом дан кам бўлмаслиги талаб қилинади.

Хавфли хоналарда бу қаршилиқ миқдори 20—50 фоиз ортиқ бўлиши керак. Электр қурилмасининг муҳофаза

қобиғи қаршилиғи уни ўрнатгандан кейин ўлчаб кўрилади ва ишлатиш даврида йилига камида бир марта, хавфли хоналарда камида 2 марта ўлчаб, текшириб турилади.

Чунки электр қурилмаларининг токни ўтказиб юбормаслиғини таъминлашга қаратилган муҳофаза қобиклари вақт ўтиши билан, ўзларининг электр ўтказмаслик қобилиятини ўзгартириб, маълум миқдорда электр ўтказувчан бўлиб қолиши мумкин.

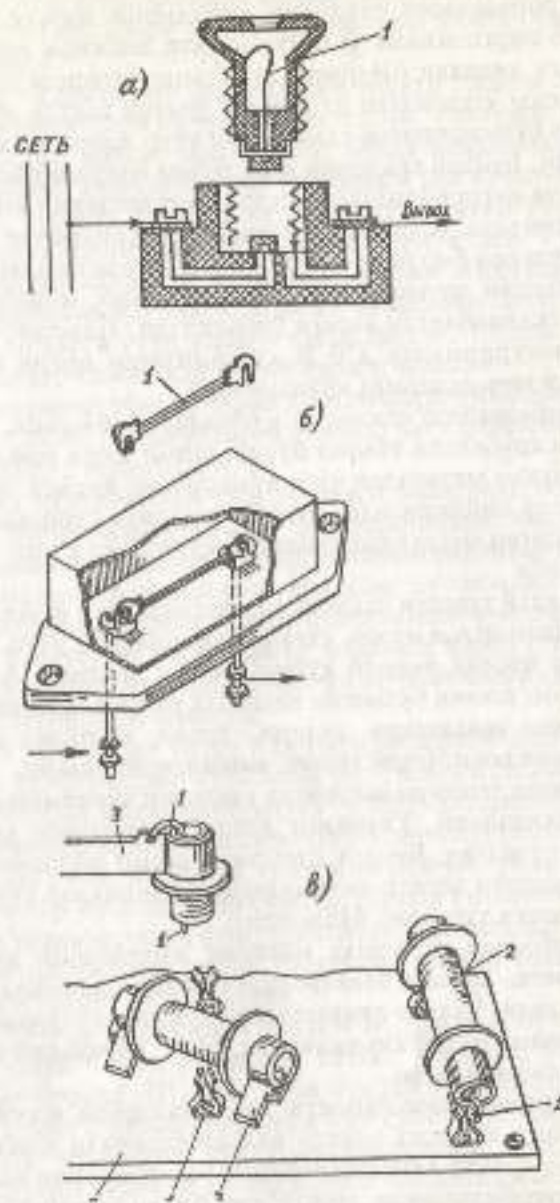
Саноат корхоналари хоналаридаги электр ўтказгичлар муҳофаза қобиғи билан ёки кабель сифатида фойдаланилиши мумкин. Баъзи бир ҳолларда, агар бу ўтказгичлар механик кучлар таъсири остида бўлса, уларни металл трубалар ичига ўрнатиб, муҳофаза қилинади.

Муҳофаза қилинмаган очик симлардан фойдаланилганда уларни оғи камида 3,5 м балансликда ўрнатиш тавсия этилади (масалан, храниларнинг контакт симлари ва ҳ. к.). Симлари узилиб кетган тақдирда уларни автоматик ток-сизлантириш тизимлари бўлиши шарт.

Электр тизимларининг сақловчи қурилмалари жуда оддий тузилган бўлиб, агар тизимда электр қуввати номинал миқдордан ортиб кетганда автоматик равишда токни узиб қўяди. Муҳофаза қурилмаси электр тизимидаги ток қуввати номинал миқдордан 25 фоиз ортиб кетса, муҳофаза қурилмасига ўрнатилган эрувчан қисм эриб кетади ва ток келиши тўхтайдди. Бу эрувчан қисмни электр тизимга берилаётган ток кучининг максимал зарур миқдorigа мослаб танланади. Унинг эриб кетиш вақти ундан ўтаётган ток кучига боғлиқ.

Агар ток кучи бирданга 2,5 марта ортиб кетса, эрувчи қисм 0,2 с давомида эриб кетади. Эрувчи қисмнинг стандарт сифатида ишлаб чиқарилаётганларини қўллаш керак. Унинг ўрнига мис симлардан қилинган ясама қурилмаларини қўллашга рухсат этилмайди. Чунки бундай ясама қурилмалар ўз вақтида ишламай, тизимнинг бошқа қисмлари ва ўтказгичларнинг қизиб кетишига ҳамда муҳофаза қобикларининг ёниб кетиши натижасида ёнгин чиқишига сабабчи бўлади.

Сақловчи қурилмаларнинг пробкасимон, пластинкали ва трубкасимон турлари бўлади (64-расм), уларнинг ҳаммасида ҳам эрувчи қисмни ўзгартириш имконияти бор.



64-расм

Пробкасимон сақловчи қурилмани махсус патронга бураб киргизилади ва бугун электр заңжири шу қурилма орқали уланади (64-расм, а). Унинг ўртасида эрувчи металл сим ўтказилган ва атрофи эриган вақтда электр ёйи ҳосил бўлмаслигини таъминлаш учун асбест билан тўлдирилган. Бундай сақловчи қурилмани ёритиш тизимларида ва унча катта бўлмаган электродвигателларни ишлатишда қўлланилади. Пластинкали сақловчи қурилмалар (64-расм, б) битта ёки бир неча енгил эрувчи металл симлардан ташкил топган эрувчи қурилмага эга бўлиб, муҳофазаловчи ток ўтказмайдиган асосга ўрнатилади. Пластинкали сақловчи қурилмалар 220 В кучланишдан ортиқ бўлмаган электр тармоқларида қўлланилади.

Трубкасимон сақловчи қурилмалар (64-расм, в) говак чинни трубкадан иборат бўлиб, унинг икки томонига енгил эрувчи металлдан қилинган эрувчи қисмга эга бўлган ҳалқалар кийдирилади. Бундай сақловчи қурилмалар беркланадиган металлдан қилинган қутичалар ичига жойлаштирилади.

Қандай турдаги сақловчи қурилмалардан фойдаланиладиганидан қатъи назар, уларни алмаштириш учун, албатта, электр токини ўчириб қўйиш таъсия этилади. Агар ўчиришнинг иложи бўлмаган ҳолларда уларни албатта шахсий муҳофаза аслаҳлари, резина қўлқоп, кўзойнак ва полга изоляция воситалари тўшаб, алмаштириш керак.

Бундан ташқари автоматик сақловчи қурилмалардан ҳам фойдаланилади. Уларнинг ишлаш принципи ҳам жуда оддий тузилган. Бундай қурилмаларнинг афзаллиги шундаки, уларни электр тизимидаги камчиликлар тузатилмагунча ишга тушириб бўлмайди.

Станоклар ва бошқа механик жиҳозларни ҳаракатга келтириш, асосан электродвигателлар ёрдамида амалга оширилади. Электр двигателлари қуйидаги турларга бўлинади: очик, муҳофаза қилинган, берк, портлашга хавфсиз ва сув қирмайдиган.

Машинасозлик саноати корхоналарида асосан берк портлашга хавфсиз электр двигателларидан фойдаланилади. Бу электр двигателларнинг ток ўтказувчи қисмлари нухта муҳофазаланган, электр токи билан таъминлаш клеммалари муҳофаза қопқоқлари билан беркитилади.

Электр двигателларининг ҳамма айланадиган ва ҳаракатланадиган қисмлари тўсиқ қурилмалари билан таъминланиши шарт.

Электр тизимларига бериладиган электр токини ёқиб-ўчириш қурилмалари муҳим аҳамиятга эга. Уларнинг ҳавода очик ҳолда, махсус мойларнинг ичида ишлатиладиган турлари бўлиб, уларни танлаш тизимдаги ток кучланишига боғлиқ. Ҳавода очик ҳолда ишлатиладиган ўчириб-ёқиб қурилмасини рубилниклар деб юритилади. Рубилниклар беркитиладиган қопқоқлар билан жиҳозланади. Чунки ўчириб-ёқиб вақтида ҳосил бўладиган электр ёйлари инсон ҳаёти учун хавfli ҳисобланади. Бундан ташқари бу ёйлар таъсирида қуйиб қолиш мумкин.

Кнопкасимон ўчириб-ёқиб қурилмалари рубилникнинг бир тури бўлиб, бунда улаш ва ўчириш электромагнит ёрдамида амалга оширилади.

Электр тизимларини ўчириб-ёқиб ишларида магнитли ёқиб қурилмаларидан кенг фойдаланилади. Магнитли ёқиб қурилмаси махсус қутиларга жойлаштирилган бўлиб, улар кнопкалар ёрдамида бошқарилади. Бу кнопкалар тоқлаган узоқликда, хоҳлаган жойга ўрнатилиши мумкин. Улар ҳам ишлатиладиган участканинг ҳолатига қараб (газ, буғ, чанг) очик, берк, чанг қирмайдиган ва портлашга хавфсиз қилиб ўрнатилиши мумкин.

500 В дан юқори бўлган кучланишлардаги электр тизимлари ёқиб-ўчириш қурилмаларида амалга оширилади. Бунинг асосий моҳияти шундаки, унинг контактлари мой ичига жойлаштирилган, контактлар уланганда ҳосил бўладиган электр ёйи, иссиқлик таъсирида мойдан ҳосил бўлган буғ ва газлар муҳитига тез сўнади. Мойда ишлатиладиган ўчириш тизимларидан фойдаланганда портлашдан ва мой сачраши натижасида ҳосил бўладиган электр токи уриш хавфидан эҳтиёт бўлиш керак.

Электр ёйи таъсирида ажралиб чиққан мой буғлари ва газлари ҳаво билан аралашиб кетган ҳолларда портлаш хавфи юз беради. Шунинг учун бундай ўчириб-ёқиб тизимларининг очилиб қолишига йўл қўйиб бўлмайди.

Электр ёрдамида қўлда ишлатиладиган дреп, гайка бурагич, силлиқловчи ва пардозлаш машиналари ва бошқаларга қўйиладиган асосий талаблар қўйилади: электр то-

кига осон уланиб-ўчирилиши, хавфсиз, шунингдек ишлатиш даврида ток ўтказувчи қисмларига оламнинг тегиб кетиш ва ток таъсирига тушиб қолиши эҳтимоли бўлмаслиги керак.

Бундай асбоблар билан ишлаганда, унинг металл корпуслари орқали, яхши ерга уланган металл қисмларда туриб ишлов бераётган вақтда, зах хоналарда иш бажаришда, шунингдек очиқ ҳавода иш олиб борганда электр токи таъсирига тушиб қолиш мумкин.

Бундай ҳолларда электр хавфи даражасини камайтиришнинг бирдан-бир йўли хавфсиз кучланишларда иш олиб боришдир. Лекин бундай ишларда кучланишнинг пайсизтирувчи қурилма керак бўлади. Хавфли шароитларда электр асбобларини қўлда ишлатиш кучланиши 36 В дан ошмаган, 1 квт гача қувватга эга бўлган, частотаси 200 Гц ли электр қувватидан фойдаланиш тавсия этилади.

Қўлда ишлатиладиган асбобларни 110 ва 220 В кучланишларда ишлатишга фақат хавфсиз хоналарда, очиқ ҳавода иш олиб боришда эса, электр қўл асбоблари фақат 36 В гача бўлган кучланишлар билан рухсат этилади.

Баъзан бундай кучланишларга электр асбобларнинг қуввати етмай қолса, асбоб корпуси мустаҳкам ерга уланиб, ишлатган киши шахсий муҳофаза аслаҳаларидан фойдаланиши шарт. Шахсий муҳофаза аслаҳаларига резина қўлқоп, резина калип, гиламча ва фартуклар кирди.

Қўлда ишлатиладиган электр асбобларининг тузилишида хавфсизликни таъминлаш элементлари бўлиши керак, шунингдек 36 В дан ортиқ кучланишда ишлайдиган асбоблар диаметри 4 мм дан кам бўлмаган ўтказгичдан тайёрланган, ноль симига ёки ерга уланган симга улаш учун қисқичга эга бўлиши шарт.

Электр асбобини токка улан қўп симли кабеллардан ташкил топган бўлиши, оддий сим бўлган тақдирда резина шланг кийгизилиб, муҳофазаланган бўлиши шарт. Қўпинча бушай кабеллар таркибида нолга, ерга улаш учун мўлжалланган симлар ҳам бўлади. Розеткаларда эса, ерга уланган ёки ноль сими нуқталари бўлади.

Машинасозлик саноати корхоналарида доимий ўрнатилган ва қўчириб юритиладиган электр пайвандлаш қурilmаларидан кенг фойдаланилади.

Доимий ўрнатилган электр пайвандлаш ишларини маълум муҳофазаланган ва шамоллатиш тизимларига эга бўлган хоналарда амалга оширилади.

Пайвандлаш агрегатини пайванд қилинаётган жойга иложи борица яқинроқ ўрнатиш керак. Машина ва агрегатлар билан пайвандлаш агрегати орасидаги масофалар электр жиҳозларини ўрнатиш қоидаларида белгиланади.

Доимий ток машиналарини умуман саноат корхоналарида марказлаштирилган ҳолда жойлаштирилади, аммо уларнинг ўрнатилган жойлари билан пайвандлаш постлари оралиғи 40 м дан ортиқ бўлмаслиги керак.

Пайванд қилиш генератори, трансформатор ва аппаратларини очиқ ҳавода ўрнатиш, фақат улар берк ва намликни сақловчи муҳофаза қурilmасига эга бўлган ҳоллардагина рухсат этилади. Уларни асосан усти ёпилган ва ёнувчи материаллардан холи бўлган айвончаларга жойлаштириш тавсия этилади.

Ҳар бир пайвандлаш қурilmасини сақловчи муҳофаза қурilmалари орқали уни таъминлаётган электр тармоғига уланиши керак.

Пайвандлаш ишлари ихкита сим орқали амалга оширилади. Биринчи сим асосий ҳисобланиб, у яхши муҳофаза қобилига эга бўлган кабелдан иборат, иккинчи сим эса, қайтувчи сим ҳисобланиб, уни етарлича кесимга эга бўлган ҳар қандай металлдан ясалган бўлиши, шунингдек пайванд қилинаётган қурilmага қотирилган бўлиши шарт. Бу симларга муҳофаза қобили шарт эмас. Ўтказгичлар сифатида стеллажлар, пайвандлаш плиталари ва металл конструкциялардан ҳам фойдаланиш мумкин.

Пайванд қурilmасининг иккинчи сими сифатида газ қувурлари, сув ўтказувчи қувурлар, биноларнинг металл конструкциялари, шунингдек технологик жиҳозлардан фойдаланиш мулақо тақиқланади.

Иш бажараётган пайвандлаш генераторларининг кучланиши 70 В, трансформаторларининг кучланиши 80 В дан ортиқ бўлмаслиги шарт.

Ёйсимон пайвандлаш ишларини ҳар хил идишлар, қозонлар ёки шунга ўхшаш ёпиқ жойларда қўлда ёки автоматик равишда бажаришга бу қурilmаларда ёй узилгандан кейин, 0,5 с дан ортиқ бўлмаган вақт ичида ўчи-

риш қурилмаси бўлган ҳоллардагина рухсат этилади. Шунинг билан бирга, албатта ташқарида бирор кор-ҳол юз берса, ёрдам беришга тайёр бўлиб турган кузатувчи бўлиши шарт.

Босим остидаги идишларда, шунингдек енгил алашланувчи ёки портловчи моддалар бўлган идишларда пайвандлаш ишларини олиб бориш тақиқланади.

12.12. ЭЛЕКТР ҚУРИЛМАЛАРИДА ҚўЛЛАНИЛАДИГАН ШАХСИЙ МУҲОФАЗА ВОСИТАЛАРИ

Электр қурилмаларида ишлаётганлар учун муҳофаза воситаларини санаб ўтдик. Бу воситаларнинг энг мукамал қилиб бажарилгандари ҳам баъзи ҳолларда электр хавфсизлигини барибир тўла таъминлай олмайди. Масалан, электр ўтказгични мустақкам ток ўтказмайдиган муҳофаза қобиклари билан жиҳозланмаса бундай ўтказгичлар яғинида ишлаётган кишилар учун электр хавфи аниқ. Шунингдек, баъзи бир ишларни электр тоқини ўчирмаган ҳолда бажаришга тўри келади, бунда электр асбобларининг тутқичларини муҳофазалаш талаб қилинади, шунингдек, баъзи бир ҳолларда электр тармоқларида электр қучланишини узиб, ремонт ишларини бажариш керак бўлади. Бундай пайтларда тўсатдан билмасдан токка улаб юбориш ҳоллари тузатиб бўлмайдиган хавфли вазиятларга олиб келади.

Юқорида санаб ўтилган ҳолатларнинг ҳар бири ўзига яраша муҳофаза воситаларини ёки муҳофаза асбобларини ёки бу хавфни аниқлаш учун ишлатиладиган муҳофазаланган асбоблардан фойдаланишга тўғри келади. Муҳофаза асбоблари шартли равишда уч турга бўлинди: муҳофаза қобикли, тўсиқ ва сақловчи воситалар. Электрдан сақловчи муҳофаза қобикли воситаларни асосан икки турга бўлиб ўрганилади:

- 1) асосий муҳофаза воситалари;
- 2) ёрдамчи муҳофаза воситалари.

Асосий муҳофаза қобикли воситаларга узоқ вақт электр қучланишлари таъсирида ишлаши мумкин бўлган ва электр қучланишидан муҳофаза қилиш қобилиятига эга бўлган воситалар киради. Улар билан электр қучлани-

шига эга бўлган ўтказгичларда электрни узмасдан ишлашга рухсат этилади. Бундай воситаларга резинадан қилинган қўлқоплар, дастаси муҳофаза қобиклари билан жиҳозланган электр асбоблари, муҳофазаланган итгангалар, электр ўлчан асбоблари, шунингдек муҳофазаланган қучланишни ўлчаш асбоблари киритилади.

Электр тоқидан муҳофаза қилувчи ёрдамчи воситаларга ўзи етарли қаршиликка эга бўлмаган ва шунинг учун айрим ҳолда электр тоқидан ҳимоя қила олмайдиган, лекин электр таъсирини қисман камайтириш имкониятига эга бўлган воситалар киради. Улар асосий воситаларга қўшимча равишда уларнинг муҳофаза қобилиятини ошириш учун хизмат қилади. Ёрдамчи муҳофаза воситаларига диэлектрик қалинлар, гиламчалар, оёқ остига қўйиладиган қуруқ тахтадан қилинган тагликлар ва бошқалар киради.

Тўсиқ муҳофаза воситалари электр тоқи таъсиридан вақтинча тўсиш йўли билан муҳофаза қилади, масалан, панжара сифатидаги тўсиқлар, клеткалар, шунингдек ток тақсимлагич шкафлар ва бошқалар. Баъзи ҳолларда эса вақтинча огоҳлантирувчи плакатлар осиб қўйилади, вақтинча электр асбобларини ерга улаб муҳофазалаш ҳам мумкин.

Бундан ташқари электр таъминоти баланди столбаларда ва чуқур ер ости кабеллари орқали амалга оширилади. Булар ҳам ўз навбатида тўсиқ воситалари вазифасини бажаради.

Сақловчи муҳофаза воситалари ишчиларни нур, иссиқлик ва механик жароҳатлардан шахсан сақлаш вазифасини бажаради. Буларга муҳофаза кўзойнаклари, противогазлар, махсус қўлқоплар киради.

ХШ БОБ

ЁНГИНИ ОЛДИНИ ОЛИШГА ҚАРАТИЛГАН ЧОРА-ТАДБИРЛАР

Ёнгинлар саноат корхоналари, халқ хўжалигининг ҳамма тармоқлари, қишлоқ хўжалиги ва турар жойларда юз бериши мумкин бўлган, етказадиган зарари жиҳатидан табиий офатларга тенглашиши мумкин бўлган ҳодиса ҳисобланади. Ёнгинлар катта моддий зарар келтириши билан бирга, оғир бахтсиз ҳодисалар, захарланиш, куйиш натижасида кишилар ҳаётини олиб кетган ҳоллар кўпайиб учрайди.

Шунинг учун ҳам ёнгинга қарши кураш барча фуқароларнинг умумий бурчи ҳисобланади ва бу ишлар давлат миқёсида амалга оширилади.

Умуман ёнгин чиқмаслигини таъминлаш, ёнгин чиққан тақдирда ҳам унинг ривожланиб, тарқалиб кетишининг олдини олиш, моддий бойликларни, инсон саломатлиги ва унинг ҳаётини сақлаб қолишга қаратилган чора-тадбирлар бўлиб, бу масалалар меҳнатни муҳофаза қилишнинг таркибий қисми ҳисобланади.

Бизнинг вазифамиз ёнгин ҳақида асосий тушунчалар бериш билан бирга, унга қарши самарали кураш олиб бориш, ёнгинни ўчиришда қўлланиладиган бирламчи воситалар, ҳар хил тадбирлар билан ўқувчиларни таништиришга қаратилган.

13.1. ЁНИШ ЖАРАЁНИ

Ёниш деб, ёнувчи молдалардаги мураккаб оксидланиш жараёнида бир модданинг иккинчи модлага айланиши натижасида катта миқдорда иссиқлик ва нурланиш ажралаши билан кечадиган ҳодисага айтилади.

Ёнишда асосан уч омил муҳим роль ўйнайди: 1) ёнувчи модда; 2) ёндирувчи муҳит; 3) қиздириш жараёни. Ёнувчи модда деярли ҳамма жойда бор: булар ҳар хил

ёғоч маҳсулотлари ва жиҳозлари, қоғоз маҳсулотлари, кимёвий моддалар, ёнувчи суюқликлар ва ҳар қандай органик моддалардир. Ёндирувчи муҳит — бу бизни ўраб турган ҳаво таркибидаги кислород бўлиб, у ҳам ҳамма вақт мавжуд.

Баъзи бир ҳолларда ёниш жараёни хлор, бром каби оксидловчилар муҳитида ҳам рўй бериши мумкин.

Энди қиздириш жараёни бўлса, ёниш реакцияси вужудга келади. Бунинг учун маълум миқдорда қиздириш манбаи бўлиши керак. Реакция бошлангандан кейин, реакция натижасида ҳосил бўлган иссиқлик ёнишнинг давом этишини таъминлайди. Шунинг учун ёнаётган зона алангаланиш манбаи ва ёниш зонаси ҳисобланади. Бу зона ҳарорати қанча катта бўлса, ёниш шунча тез бўлади.

Ёниш жараёни асосан икки хил бўлиши мумкин. Биринчисида қаттиқ jismlar ёниш жараёнида ёнаётган молда ҳаво муҳитидан ажралган ҳолда бўлади. Кислород билан бирикши ёниш зонасидаги иссиқлик натижасида содир бўлади ва бу бириккан молда (ёки ёниш маҳсулоти) қизиган ҳолатда юқорига қараб йўналади ва ўз ўрнига ҳаво билан кислороднинг киришига сабабчи бўлади, бу ҳолат ёнувчи молда тамом бўлгунча давом этиши мумкин. Бу ёнишни ҳаво ҳаракати натижасида ёниш зонасини кислород билан таъминлаганлиги учун диффузия ёниши деб юритилади. Бундай ёнишни ёғоч, қўмир, шам ва бошиқалар ёнганда кузатиш мумкин.

Ёнгинлар ҳам асосан диффузия тартибда бўлади. Ёнишнинг иккинчи хили — ёнувчи газлар, ёнувчи суюқликларнинг буғлари ва ёнувчи моддаларнинг чаңлари ҳаво билан аралашган ҳолатдаги ёниши — кинетик ёниш деб аталади. Бундай ёниш ҳажмий ёниш жараёнида утади, яъни шу маълум ҳажмдаги молда барабар ёнади. Ёниш тезлиги молда миқдор зичлигига, ҳароратига боғлиқ бўлади. Агар бундай ёниш ёпиқ ҳажмларда ёки идишларда бўлса, портлаш ҳодисаси рўй беради.

13.2. ЁНИШ ТУРЛАРИ

Ёниш жараёнини шартли равишда куйидаги турларга бўлиш мумкин:

1) чақнаш — ёнувчи аралашманинг бир лаҳзада ёниб-учиши. Бунда ёнишнинг давом этиши учун аралашма тайёрлашнинг зарурати йўқ;

2) қиздириш натижасида ёнишнинг вужудга келиши;

3) алангаланиш — ёнишнинг аланга олиб давом этиши;

4) ўз-ўзидан ёниш — моддалар ичида асосан органик моддаларла рўй берадиган экзотермик реакциялар натижасида, ташқаридан қиздиришсиз ёнувчи аралашманинг ўз-ўзидан ёниб кетиши;

5) ўз-ўзидан алангаланиш — ўз-ўзидан ёнишнинг аланга билан давом этиши;

6) портлаш — ўта тез ёниш кимёвий жараёнининг босим ва энергия ҳосил қилиш билан ўтиши.

Ёнувчи модда маълум ҳароратларда ўзидан ёнувчи булар ажратиб чиқариши натижасида муқим алангаланиш таъминланса, бу ҳарорат алангаланиш ҳарорати деб юритилади.

Баъзи бир, асосан, органик моддалар (торф, қипиқ, пахта, кўмир маҳсулотлари, қорамолларнинг чиқиндилари) ўз-ўзидан ёниб кетиш хусусиятига эга. Чунки улар ровак асосга эга, оксидланиши мумкин бўлган юзаси жуда катта бўлганлигидан, бу моддалар очиқ жойларда маълум миқдорда йиғилиб қолса, об-ҳаво шароити таъсирида қизиб ёниб кетади.

Бунинг асосий сабаби органик моддалар намланганда, унинг ички қисмида микроорганизмлар ривожланади ва уларнинг ривожланиши натижасида иссиқлик ажралиб чиқади, бу ҳодисани органик моддаларнинг ўз-ўзидан қизиш жараёни деб аталади.

Бундай ҳодисалар баъзи бир кимёвий моддаларда ҳам бўлиши мумкин. Масалан, ишқорий ер металллар, кальций карбид, сўндирилмаган оҳак унча кўп бўлмаган сув таъсиридан қизиб, алангаланиб кетиши мумкин. Бундай ҳодисалар кўпинча ёниш чиқишига бевосита сабабчи бўлади.

Ёниш жараёни ёнувчи модда молекулаларининг ксидород молекулалари билан бирикш ҳодисаси ҳисобланади.

Ёниш жараёнини академик И.Н. Семёнов занжирли реакция назарияси асосида тушунтиради. Оксидланиш реакцияси, одатда, иссиқлик ажралиш билан боради ва бу ҳодиса маълум шароитда тезлашиб кетиши мумкин. Оксидланишнинг маша шу тезланиш даври ёнишга ўтган даврига тўғри келиб, буни ўз-ўзидан алангаланиш ҳодисаси деб юритамиз. Ўз-ўзидан алангаланиш иссиқлик таъсирида ёки занжир тартибида юз бериши мумкин.

Ўз-ўзидан ёниш иссиқлик таъсирида бўлганда реакция натижасида ажралиб чиқаётган иссиқлик ташқи муҳитга тарқалаётган иссиқликдан катта бўлган тақдирдагина вужудга келади. Занжир тартибида эса молекулалар занжир узлуксиз давом этиши ва занжирнинг тармоқлари кескин ортиб кетиши натижасида содир бўлади.

Ўз-ўзидан ёниб кетишнинг иссиқлик таъсирида рўй бериш ҳолатини кўриб чиқамиз.

Фараз қилайлик, идишда V ҳажмида ёнувчи газ ёки буғланиб ёнувчи газ ҳолатидаги суюқлик ҳаво билан бирга тўлдирилган бўлсин. Шу ҳонадаги ҳарорат ва атмосфера босимида ҳаво билан тўлдирилган ёнувчи газ ёки буғланган суюқлик ўртасида ҳеч қандай реакция бўлмайди. Маълумки, реакция жараёни фақатгина ҳарорат кўтарилиши билан рўёбга чиқади. Агар биз идиш ҳароратини аста-секин кўтара борсак, яъни идишни қиздирсак, унда аралашма ҳарорати ҳам кўтарила боради, бу билан реакция тезлиги ҳам орта боради ва ўз навбатида реакция натижасида ажралиб чиқаётган иссиқлик ҳам орта боради. Берилаётган иссиқликка нисбатан ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдори қуйидаги формула асосида бўлади.

$$q_1 = Q V K C^{\nu} e^{-E/RT}$$

Бу ерда q_1 — иссиқлик ажралиш тезлиги; Q — газ ёнганда ажраладиган иссиқлик; V — ёнувчи аралашманинг ҳажми; K — реакция тезлиги константаси; C — реакцияга киришувчи моддалар концентрацияси; ν — реакция тартиби; E — активация энергияси; R — газнинг универсал ўзгармас миқдори; T — аралашма ҳарорати.

Кимёвий реакция тезлиги сифатида маълум ҳажмдаги модданинг бирикш миқдори қабул қилинган. Активация

ция энергияси молекулалар ўртасидаги боғланишни ўзгартиришга сарфланиши зарур бўлган энергия миқдоридир. Кимёвий бирикмиш эски модалаги молекулалар тизими асослари ўртасидаги боғланишни бузиб, янги молекулалар боғланишдаги тизимни вужудга келтиради.

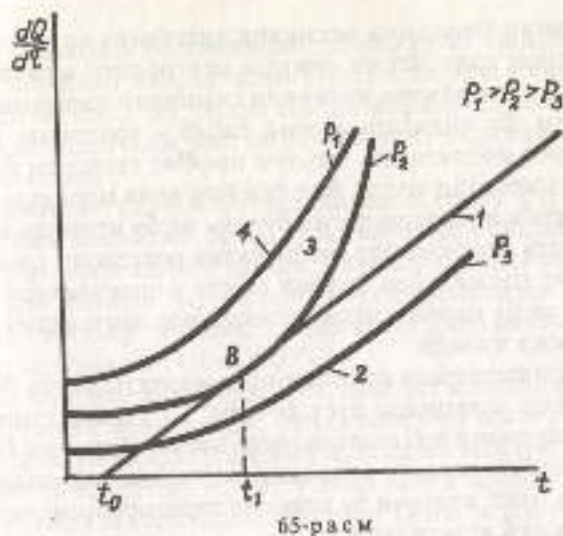
Шунинг учун ҳам модданинг бир турдан иккинчи турга айланишини таъминловчи реакция учун, эски атомлар орасидаги боғланишни бузишга маълум миқдорда активация энергияси сарфланади. Шунинг учун ҳам реакцияга киришга сарфланиши керак бўлган энергия миқдори маълум миқдорда йиғилгандагина пайдо бўлади. Бу энергия асосан атом ва молекулалар ўртасидаги боғланишларни узилтириш ёки сусайтириш учун сарфланади. Молекулаларни узилтириш ҳолатига олиб келадиган энергия миқдори активация энергияси деб юритилади.

Реакция натижасида ажралиб чиқаётган иссиқлик ёнувчи аралашманинг қизиқшига олиб келади. Аралашманинг ҳарорати идиш деворлари ҳароратидан кўпайиб кетса, унда ажралаётган иссиқлик атроф муҳитга тарқала бошлайди. Маълум вақт бирлигида идиш деворлари орқали тарқалаётган иссиқлик миқдори идиш девори ва аралашма ҳарорати орасидаги айирмага тўғри пропорционал бўлади, яъни

$$q_1 = \alpha S (T_1 - T_0)$$

Бунда q_1 — идиш девори орқали тарқалаётган иссиқлик тезлиги; α — иссиқ тарқатиш коэффициенти; S — идиш деворлари юзаси; T_1 — аралашма ҳарорати; T_0 — идиш девори ҳарорати. 65-расмда юқорида келтирилган формуланинг график кўриниши акс эттирилган.

P_1 — эгри чизиқ тизимлари реакцияга киришаётган газлар аралашмасининг бошланғич концентрациясига боғлиқ бўлган химиявий реакцияларнинг ҳар хил тезликларига мос келади. Реакция эгри чизиқ бўйлаб борганда ўз-ўзидан алангаланиш бўлмайди. Бу ҳолат модданинг бир маромда оксидланиш жараёнига мос келади. Агар реакция эгри чизиқ асосида бўлса, бунда иссиқлик ажралиши тарқалаётган иссиқликка нисбатан ҳамма вақт кўп бўлади. Бу ҳолатда аралашманинг иссиқлиги кўтарикла боради ва натижада ўз-ўзидан алангаланиш бошланади.



Реакцияга киришувчи моддаларнинг ажралаётган иссиқлиги билан тарқатаётган иссиқлиги орасидаги муносиблик қизиқриш эгри чизиқ бўйлаб борганда кузатилади. Бунда қиздирилишнинг ва иссиқлик тарқатишнинг тенглашган ҳолати В нуктага тўғри келади. Аммо бу тенглашиш турғун ҳолат эмас. Бу ҳолатда унча катта бўлмаган қиздириш ҳам моддалардан кўплаб иссиқлик ажралишини таъминлаш ва ўз-ўзидан алангаланишга олиб келиши осон. Демак, бу икки чизиқнинг кесишган нуктаси В ни иссиқлик ажралиши ва тарқалиши тенглашган ҳолат деб қараш мумкин. Маъна шу тенглашган ҳолатдаги ҳароратни ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати деб юритилади.

Ҳар хил моддалар учун ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати ҳар хил бўлади ва баъзан кескин фарқ қилади. Масалан, А-72 бензинининг ўз-ўзидан алангаланиш ҳарорати 255°C га, қайин ёғочиники — 400°C, динолеумники — 411°C га тенг.

Занжирсимон ўз-ўзидан алангаланиш. Табиатда шундай аралашмалар учрайдики, уларнинг ҳароратини оширмаган ҳолда химиявий жараёнлар руй бериши ва бу жараёнлар ўз-ўзидан тезлашиш (албатта унча

қўш бўлмаган бирламчи иссиқлик ҳисобига) ва ўз-ўзидан алангаланиш ҳодисасини вужудга келтириши мумкин.

Бундай ҳодисаларни занжирли химиявий жараёнлар деб юритилади. Бу ҳодисага асосий сабаб — аралашма ҳолидаги ёнувчи моддаларда, маълум шароит тақозоси билан, ҳарорат ўзгармаган ҳолда, бир ёки бир неча марказда модданинг актив атомлари ҳосил бўлади ва бу атомлар модда таркибидаги молекулалар билан актив реакцияга киришади, бунинг натижасида ёнувчи модда молекулалари парчаланadi ва бу парчаланган молекулалар янги актив марказлар ҳосил қилади.

Агар занжирсимон реакциянинг маркази битта бўлса, унда занжир реакцияси суст кечади. Бу тармоқланмаган занжир реакцияси деб аталади. Агар марказ бир неча бўлса, бунда реакция кескин кучаяди, ўз-ўзидан алангаланиш жараёнига олиб келувчи бу реакция тармоқланган занжир реакцияси деб юритилади.

Буни хлор билан водород молекулаларининг ўзаро бирикishi мисолида тушунтириш мумкин. Хлор молекулалари ёруелик таъсирида Cl_2 $2Cl$ бўлади. Атом ҳолидаги хлор водород билан енгил бирикади: $H_2 + 2Cl = 2HCl + H$. Атом ҳолидаги водород Cl_2 ни яна парчалайди: $H + Cl_2 = HCl + Cl$.

Буларни ўзаро қўшсак, $Cl + H_2 + Cl_2 = Cl + 2HCl$ ҳосил бўлади.

Бундан кўришиб турибдики, занжирсимон реакция марказлари тугамайди ва давом этаверади.

Занжирсимон реакциянинг ўз-ўзидан алангаланишга олиб келувчи хусусияти ҳарорат кўтарилганда тезланади.

13.3. ГАЗСИМОН МОДДАЛАРНИНГ ЁНИШ ВА ПОРТЛАШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Ҳар қандай газсимон модда, умуман ёнувчи газлар ва буғларнинг ёнишга ҳамда портлашга хавфлилиги уларнинг алангаланиш чегаралари, ёниш ҳарорати ва аланганинг нормал тарқалиш тезлиги билан белгиланади.

Газнинг ҳаво билан аралашиб ёниши аралашма ҳосил бўлгандагина вужудга келади. Шунинг учун ҳам аралашмаларнинг алангаланиш чегаралари қўйи ва юқори чега-

ралар сифатида белгиланади. Бунда қўйи чегара деб газнинг минимал миқдор аланга ҳосил қилган ҳолати тушунилади ва мана шу чегара саноат корхонасининг ёнишга ва портлашга хавфлилиқ тоифасини белгиловчи омил ҳисобланади.

Ҳавонинг газ билан аралашмаси ёниш учун етарли миқдорда йиғилган бўлса, у маълум ҳароратга киздирилганда алангаланиб кетади, мана шу ҳарорат ёниш ҳарорати деб аталади. Бу ҳарорат ёнувчи аралашма ҳолати ва бошқа омиллар таъсирида жуда катта диапазонни ташкил қилиши мумкин ($450-2000^\circ C$).

Ёнувчи аралашма ёнаётган вақтида аланганинг тарқалиш тезлиги аниқланади. Бунда ёнаётган зонага ўтиш тезлиги маълум юзадаги ёнувчи аралашма маълум вақт бирлигида ёниб, туташ зонага ўтиши белгиланади.

Қўпгина газ аралашмаларининг ёниш тезлиги улар аралашмаларининг миқдори ва газнинг хусусиятига боғлиқ бўлади. Газларнинг ёниш тезлиги асосан $0,3-0,8$ м/с ни ташкил қилади.

Бундан водород билан ацетилен гази мустасно бўлиб, уларнинг ёниш тезлиги $2,76$ ва $1,56$ м/с дан иборат.

Аланганинг нормал тарқалиш тезлиги газлардаги физик-кимёвий хусусият бўлиб, маълум ўзгармас миқдор сифатида белгиланади, чунки бу тезликнинг ниҳоятда ортиб кетиши портлашни белгиловчи омил ҳисобланади. Ёнишнинг тез кечиши портлаш дейилади. Ёниш қанча қисқа муддатда амалга ошса, портлаш кучи шунча катта бўлади.

Суюқликларда ёниш фақат унинг газсимон (яъни бугга айланган) фазасида бўлади. Бугга айланиш жараёни ва тезлиги суюқликнинг физик ва кимёвий хусусиятларига боғлиқ. Шунингдек бугга айланиш жараёни ташқи муҳит ҳароратига ҳам боғлиқ бўлади.

Маълум ҳарорат ва босимда суюқлик буғи ҳосил бўлади. Шу буг миқдори ҳарорат ўзгармаган ҳолатда ортиб ёки камайиб кетмайди. Бу миқдордаги буғни тўйинган буг деб аталади. Тўйинган буғлардан бугга айланаётган молекулалар сони суюқликка айланаётган молекулалар сонига тенг бўлганлигида унинг миқдори ҳаво муҳитида бир хил сақланиб туради. Бундай ҳолатдаги суюқликнинг

ҳаво муҳитига нисбатан зичлиги миқдорий босим деб юритилади. Яъни агар ҳаво таркибидаги тўйинган буг миқдори 20 фоизни ташкил этса, унда бу аралашманинг миқдорий босими 0,20 P деб қабул қилинади. Бунда P_0 — атмосфера босимидир.

Агар тўйинган бугнинг миқдорий босими маълум бўлса, ана шу ҳароратдаги ҳаво муҳитида бўлган зичлигини аниқлаш мумкин:

$$C_k = \frac{P_k}{P_0} 100\%$$

Бунда P_k — тўйинган буг босими; P_0 — атмосфера босими.

Одатда маълум ҳароратлар бўйича ҳар хил суюқликлар учун тўйинган бугнинг босими маълумотномаларда берилади.

Ҳаво муҳитида бугларнинг, шунингдек газларнинг ёниши маълум диапазон зичликдагина рўй бериши мумкин.

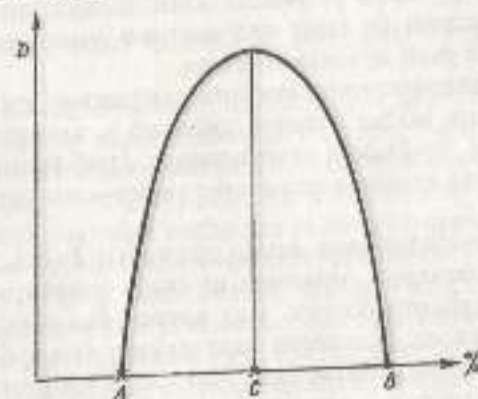
Ҳаводаги ёнувчи буг ва газнинг миқдори умуман тўйинган ҳолатдаги миқдордан кўп бўлиши мумкин эмас, шунинг учун бу модданинг ёниш чегарасини фақат ҳарорат билангина белгилаш мумкин ва бу миқдор ёнувчи модда алангаланишининг юқори чегараси деб юритилади. Аммо суюқлик ва газларнинг ҳаво муҳитидаги зичлиги тўйиниш нуқтасидан паст бўлган ҳолларда ҳам маълум ҳароратда алангаланиш ҳодисаси рўй бериши мумкин. Шунинг учун ҳам ҳар хил ёнувчи моддалар учун зичликнинг алангаланиш чегараси, ёнувчи модда минимал миқдорда бўлган ҳолат учун ҳам алангаланиш ҳарорати аниқланади ва бу миқдор модда алангаланишининг қуйи чегараси деб юритилади. Демак, ҳар қандай ёнувчи суюқликнинг ёниш жараёни бўлиши учун суюқлик маълум ҳароратгача қиздирилиши (бу ҳарорат, албатта, алангаланишининг қуйи чегарасидан кам бўлмаслиги керак) ва бу вақтда суюқликдан ажралиб чиқётган буглар миқдори алангани давом эттира оладиган миқдорда бўлиши керак. Суюқликларнинг ана шу хусусиятлари асосида суюқликлар учун чақнаш ва алангаланиш тушунчалари киритилади.

Унча катта бўлмаган ҳароратдаги суюқлик юзасида суюқлик буеларининг ҳаво билан аралашмаси ҳосил бўлади ва бу аралашмага ташқаридан учқун берилса, ёниб кетади. Бу чақнаш ҳарорати деб айтилади. Бунда муқим ёниш жараёни давом этмаслиги мумкин. Агар ёниб кетган суюқлик буеларининг ажратган иссиқлиги суюқликнинг ёниш учун ажралиши керак бўлган буг миқдори учун етарли бўлса, ёниш давом этади, аксинча, ўчиб қолади.

Маъна шу хоссага асосланган ҳолда суюқликлар икки туркумга бўлинади: 1) Агар суюқликнинг чақнаш ҳарорати 61°C га тенг ёки кичик бўлса, бундай суюқликлар енгил алангаланувчи суюқликлар (ЕАС) деб аталади. Уларга спиртлар, ацетон, бензин ва бошқа суюқликлар киради. 2) Агар суюқликнинг чақнаш ҳарорати 61°C дан катта бўлса, бундай суюқликлар ёнувчи суюқликлар (ЁС) деб аталади. Уларга ёллар, мазут, глицерин ва бошқалар киради.

Алангаланиш ҳарорати деб суюқликнинг минимал ҳароратдаги чақнаш ҳодисаси суюқликдан етарли даражада буглар ажралиб чиқишини таъминлаши натижасида алангаланиш давом этадиган ҳолатига айтилади. Енгил алангаланувчи суюқликлар учун бу ҳарорат чақнаш ҳароратидан $1-5^\circ\text{C}$ юқорироқ бўлади, ёнувчи суюқликлар учун эса $30-35^\circ\text{C}$ га бориши мумкин.

Газлар ва суюқлик буеларининг ҳаво билан аралашмаси портлаш хусусиятига эга. Портлаш маълум шароит



66-расм

бўлганда амалга ошади. Яъни портлаш бўлиши учун аралашмадаги ёнувчи газ ёки буғнинг миқдори аниқ фойзини ташкил қилиши керак. Буни 66-расмда кўрсатилган чизма билан ифодалаш мумкин. Чизмадан кўришиб турибдики, агар портловчи модда миқдори A га етса, портлаш бошланади ва B гача давом этади. Энг кучли портлаш модда миқдори C га етганда содир бўлади. Шунинг ҳам айтиб ўтиш керакки, портлаш берк хона ёки идишда юз беради.

13.4. ҚАТТИҚ МОДДАЛАРНИНГ ЁНИШ ВА ЁНГИНГА ХАВФЛИЛИК ХУСУСИЯТЛАРИ

Қаттиқ жисмларнинг ёниш хусусияти деганда унинг қиздириш натижасида парчаланиб, ёнувчи газсимон ва буғсимон моддалар ҳосил қилиши тушунилади. Ёнувчи моддаларнинг мана шу парчаланиш ҳолати уларнинг учувчи қисми деб аталади. Учувчи қисмнинг ёниш қонуниятини ўрганишда газсимон моддаларнинг ёниш қонуниятларини қўллаш мумкин. Масалан, қуруқ моддаларни қиздириб ҳайдаш йўли билан газга айлантириш мумкин, ҳайдашдан кейин ҳосил бўлган ёки қолган қолдиқ кокс қолдиғи деб юритилади. Кокс қолдиғининг ёниш жараёни газсимон моддаларнинг ёниш жараёнидан бирмунча фарқ қилса-да, аммо ўз-ўзидан аланталанишнинг иссиқлик назариясини бу кокс қолдиқнинг ёниш жараёнини тупунтириш учун қўллаш мумкин.

Қаттиқ моддаларнинг ёнғинга хавфлилик хусусиятлари 1 кг қаттиқ модда ёнганда ажралиб чиқадиган иссиқлик миқдори, ўз-ўзидан аланталаниш, ёниб битиш тезлиги ва материал юзасида ёнишнинг тарқалиши билан ифодланади.

Қаттиқ жисмларнинг ёниш ҳарорати ёнганда ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори ва ёниш зонасига келаётган ҳаво миқдорига боғлиқ. 1 кг қаттиқ ёки суюқ ёқилғи ёниши учун керак бўладиган ҳаво миқдорини қуйидагича ҳисоблаш мумкин. Маълумки, ҳар қандай ёнувчи модда таркибида углерод, олтингурут, водород ва кислород бўлади. Мана шу моддалар таркибидан келиб чиқиб, 1 кг

жисмнинг ёниши учун сарфланадиган ҳаво миқдорини ҳисоблаб чиқиш мумкин:

$$V_0 = \frac{1}{23} (2,76C + S + 8H - O)$$

Бунда C, S, H, O — ёнувчи моддадаги углерод, олтингурут, водород ва кислороднинг оғирлигига нисбатан миқдори; сон коэффициентлар, 1 кг ҳар бир компонентнинг тўлиқ ёниши учун сарфланадиган кислороднинг миқдори; $2-3$ сони — ҳаводаги кислороднинг фойзда ифодаланган қиймати.

Ҳақиқатда эса ёниш ва қизиш натижасида, қаттиқ жисмларнинг ёниши учун ҳаво алмашиш конвекция ҳодисасига кўра ёниш зонасига назарий жиҳатдан керак бўладиган ҳавога нисбатан кўпроқ ҳаво оқими келади. Ҳақиқатда сарфланган ҳаво миқдорининг назарий жиҳатдан ҳисобланган ҳаво миқдорига нисбати ортқича ҳаво коэффициентини деб юритилади. Ёнғин вақтида бу коэффициент, диапазон ниҳоятда катта бўлиб, $2-20$ гача ўзгаради. Етарли бўлмаган ҳаво муҳитида ёниш тўлиқ бўлмайди. Бунда ҳосил бўлган ёнғин маҳсулотлари (CO , қурум, спиртлар) яна ёниш қобилиятига эга бўлади. Бундай маҳсулотлар оз миқдорда бўлса-да тугун таркибида ҳам бўлади.

13.5. ЧАҒЛАРНИНГ ЁНИШИ ВА ПОРТЛАШ ХУСУСИЯТЛАРИ

Қаттиқ моддаларнинг майдаланган ҳар хил катталиклари зарралари ҳаво муҳитида узок вақт сузиб юради ва бирмунча катта зичликка эга бўлган тумансимон муҳитни вужудга келтиради. Бундай майда зарралар кўп миқдорда йиғилиб қолганда худди газ ва ёнувчи суюқликлар буғлари каби портлаш хусусиятига эга бўлади.

Одатда, ҳаво таркибидаги чағлар миқдори $г/м^3$ ёки $мг/м^3$ бирликларда ўлчанади. Кўпгина ёнувчи моддалар чағларининг портлаши учун пастки зичлик миқдори жуда катта бирликларни ташкил қилади, бундай бирликдаги аралашма ҳосил қилиш қийинлиги (масалан, қанд пудраси, торф чағи, буларнинг портлаши учун қуйи чегара-

даги зичлик 1350 г/м³ ва 2200 г/м³) билан бирга бундай чанглари портлатиб юбориш учун катта қувватдаги ёндирувчи импульс зарур.

Портлашнинг бошлангич фазасида ҳаво таркибидаги энг майда зарралар алангаланади ва уларнинг ажратган иссиғида каттароқ зарралар алангаланади, шундан кейин зичлиги етарли бўлса, алангаланиш ҳажмий тус олади ва портлашга олиб келади.

Шунинг учун ҳам зичликнинг қуйи чегараси асосида чанглари энгинга ва портлашга хавфлилиги аниқланади. Портлашга хавfli чанглари тонфасига зичлиги 65 г/м³ гача бўлган, алангаланиш қуйи чегарасига тўғри келган чанглари киритилади (олтингурут чанги, ун ва бошқалар). Агар алангаланишнинг қуйи чегараси 65 г/м³ дан ортиқ зичликка тўғри келса, улар энгинга хавfli чанглари тонфасига мансуб бўлади (тамаки, ёғоч чанги).

13.6. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИНГ ЁНГИНГА ВА ПОРТЛАШГА ХАВФИ БЎЙИЧА ТОНФАЛАРИ

Ҳар бир саноат корхонаси унинг ишлаб чиқариш технологияси, ишлатадиган хом ашёси, чиқарадиган маҳсулоти ва жойлашган биносининг конструкциясига кўра ёнги чикшишга, портлашга ва ёнги чикқан тақдирда унинг тарқалишига, шунингдек ёнгининг асоратига асосланган ҳолда ёнгишга ва портлашга хавfliлик даражаси белгиланади.

Албатта, ҳар бир саноат корхонасида ёнги хавфи, биринчи навбатда, у ерда ишлатиладиган хом ашёнинг ва чиқариладиган маҳсулотнинг ёнги хавfliлиги даражаси билан ўлчанади.

Масалан, ишлаб чиқариш корхонаси газсимон ёнувчи моддалар ишлатса, оладиган маҳсулоти энгил алангаланувчи суюқликлар ҳолатида бўлса, албатта ёнмайдиган хом ашё ишлатиб, ёнмайдиган маҳсулот оладиган корхонага нисбатан ёнги чикшиш эҳтимоли кўл бўлади. Бинобарин, бу корхонада ёнгишнинг тарқалиб кетиши осонлашади ва бу корхонада ёнгишдан кўриладиган зарар миқдори албатта катта бўлади.

Шунинг учун ҳам саноат корхоналарини тонфаларга ажратганда ишлатиладиган моддаларнинг физик-кимёвий хусусиятлари албатта ҳисобга олинади.

Мана шу хусусиятларни ҳисобга олган ҳолда Қурилиш норма ва қоидалари (СНиП II-90-81) асосида ҳамма саноат корхоналари, складлар ёнги ва портлашга хавфи бўйича бешта тонфага бўлинади.

А тонфа — ёнги ва портлашга хавfli саноат корхоналари. Буларга сув, кислород ва бир бири билан бирикши натижасида портлаш ва ёнгиш мумкин бўлган моддаларни ишлатадиган саноат корхоналари; алангаланиш қуйи чегараси хонадаги ҳаво ҳажмига нисбатан 10 фоиз миқдорни ташкил қилиши мумкин бўлган ёнувчи газлар ишлатиладиган саноат корхоналари; хона ҳажмига нисбатан 5 фоиз миқдорни ташкил қилиши мумкин бўлган ва буларининг алангаланиш ҳарорати 28°C гача бўлган суюқликлар билан иш олиб бориладиган саноат корхоналари мансуб. Бу тонфага олтингурутгли углерод, эфир, ацетон ва бошқа шунга ўхшаш моддалар олинадиган саноат корхоналари киради.

Б тонфа — портлаш ва ёнги хавfli тонфасидир. Бу тонфага қуйи алангаланиш чегараси ҳаво ҳажмига нисбатан 10 фоиздан ортиқ бўлган ёнувчи газлар билан иш олиб борадиган, шунингдек чақнаш ҳарорати 28 дан 61°C гача бўлган суюқликлар ҳамда ишлаб чиқариш жараёнида чақнаш ҳароратигача ёки ундан ортиқ даражада қиздирилган суюқликлар билан ишлайдиган ва пастки алангаланиш чегараси 65 г/м³ дан кичик бўлган чанг ва тоялар бўлган ва мазкур газлар, суюқликлар ва чанглари хона ҳажмининг 5 фоиздан кўпроқ миқдорда тўпланиб, портловчи арашма ҳосил қилиши мумкин бўлган саноат корхоналари киради. Мана шундай саноат корхоналари сирасига аммиак ҳайдовчи компрессор станциялари, деталларни керосин билан ювиб тозлаш корхоналари мансубдир.

В тонфа — ёнги хавfli тонфа. Бу тонфага буларнинг чақнаш ҳарорати 61°C дан юқори бўлган суюқликлар, қуйи алангаланиш чегараси 65 г/м³ дан ортиқ бўлган ёнувчи чанглари ва тоялар, шунингдек, бир-бири билан, ҳаводаги кислород билан ва сув билан бириккан ҳолда ёнувчи моддалар ва қаттиқ ёнувчи жисмлар билан иш

олиб бориладиган саноат корхоналари киради. Кўмир кукун ҳосил қилиш ва ёғочсозлик саноат корхоналари шулар жумласидандир.

Г тоифа — ёнғинга хавfli тоифа. Бу тоифага ёнмай-диган жисм ва материалларга, қиздириб, чўллангириб ва эритиб ишлов берадиган ва ишлов бериш давомида цурли иссиқлик, учкун ва алангалар чиқиши мумкин бўлган, қаттиқ, суюқ ва газсимон моддалар ёқилги сифатида ишлатиладиган саноат корхоналари киради. Қозонхоналар, эритиш ва қуйиш цехлари, мартен цехлари ана шу тоифадаги корхоналардандир.

Д тоифа — ёнғинга хавфсиз тоифа. Буна ёнмай-диган жисмлар ва материалларга совуқ ишлов берадиган саноат корхоналари киради. Машинасозлик саноат корхоналари, қурилиш саноат корхоналари шулар сирасига киради.

Омборлар ва ташқарига ўрнатилган баъзи ҳажмли идишларнинг ёнғинга ва портлашга хавfliлик тоифаларини уларда сақланаётган моддалар турига қараб у ёки бу тоифага киритиш мумкин. Одатда, омборларнинг ёнғинга ва портлашга хавfliлик даражаси уни лойиҳалаш ва ишга қабул қилиш вақтида ҳар бир вазирлик тасдиқлаган рўйхат бўйича аниқланади.

Бундан ташқари баъзи бир саноат корхоналарининг уларда ишлатиладиган газ, снгий алангаланувчи суюқлик ва чаглар таркибига кўра СН 463-74 кўрсатмаларига қараб ҳам ёнғинга хавfliлик тоифасини аниқлаш мумкин.

Шунингдек, ёнувчи газ ва суюқликлар билан боғлиқ бўлган саноат корхоналарининг ёнғинга хавfliлик тоифаларини белгиллаганда худди шу моддалар саноат корхонаси хонаси ҳажмининг 5 фонддан ортиқ қисмида портлашга хавfli аралашма ҳосил қила оладими-йўқми эканлигини аниқлаш керак.

Портлашга хавfli аралашма миқдорини ҳисоблашда қуйидаги мулоҳазаларга эътибор бериледи:

1) аппаратларнинг биридан авария натижасида бино хонасига хавfli модданинг катта миқдори тўкилиши мумкин;

2) аппаратдаги ҳамма модда ташқарига чиқарилади, бир қисми эса авария тизими орқали бошқа идишга ўтказиб юборилади;

3) таъминловчи трубалардан бирида молда тўкилиши хавfli юзага келади ва бу таъминловчи оқимни тўхтатиб қуйиш даврида маълум миқдорда тўкилиши мумкин, автоматик равишда тўхтатганда 2 мин., қўлда тўхтатганда 15 мин. вақт ўтади;

4) тўкилган суюқлик юзасида буғланиш ҳосил бўлиши мумкин. Бундай ҳолларда тўкилган суюқлик юзасини ҳисоблаганда, агар маълумотномаларда шунга тегишли маълумот бўлмаса, 1 м² юзага 1 л суюқлик ёйилади деб ҳисобланади;

5) нормал шароитда идишларнинг очик юзаларидан ва илги бўғалган юзалардан буғланишни эътиборга олиш лозим;

6) суюқликлар ва суюлтирилган газларнинг буғланиш давлари шу суюқлик ва газ тўла буғланишгача ўтган вақт ҳисобланади, аммо бу вақт 1 соатдан ошмаслиги керак;

7) муҳитда портлашга хавfli аралашма ҳосил бўлиши аралашма алангаланишининг қуйи чегарасига қараб белгиланади. Бу эҳтиёт коэффициенти 1,5 деб қабул қилинади;

8) ҳамма ҳолларда саноат корхонаси хонасининг бўш ҳажми, яъни машина ва механизмлар ўрнатилмаган ҳажми ҳисобга олинади ёки хонанинг умумий геометрик ҳажмининг 80 фонди деб қабул қилинади.

Машина ва механизмлардан тўкилиб, буғланиш натижасида портлашга хавfli тuedирадиган миқдор ҳосил қиладиган газ аралашмасининг алангаланишининг қуйи чегарасидаги ҳажми қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$V_{\text{га}} = 1,5 G / C_{\text{га}}$$

бунда $C_{\text{га}}$ — молда алангаланишининг қуйи концентрация чегараси, г/м³, G — бинога тарқалиб кетган молда миқдори, г;

$$G = G_0 + G_1$$

бунда G_0 — аппаратдан тўкилган молда миқдори, г; G_1 — трубопроводдан тўкилган молда миқдори, г.

Агар хона авария шамоллатиш тизими ва пухта ишловчи автомат юргизиш тизимига эга бўлса, унда хонанинг бўш ҳажми $l\tau + 1$ марта кўпайтирган ҳолда қабул қилинади.

Бунда l — авария шамоллатиши таъминлаётган ҳаво алмашиш даражаси, τ — авария режимида ишлаш даври, соат.

Саноат корхоналарининг газ ва суюқлик буғлари бўйича портлашга хавфлилик тонфалари қуйидаги тартибда аниқланади:

1. Аппаратдан тўкилиб буғланиш натижасида, 1,5 хавфсизлик коэффициентини ҳисобга олган ҳолда, алангаланишнинг қуйи зичлик чегарасида портлаш учун хавфли ҳажми аниқланади.

2. Саноат корхонаси хонасининг машина-механизмлар билан тўлдирилмаган бўш ҳажми аниқланади.

3. Авария-шамоллатиш режими аниқланади.

4. Ҳисоблаб топилган портловчи аралашма ҳажмининг хонанинг бўш ҳажмига нисбатан тўлдирилиш фоизи аниқланади.

5. Агар ҳисоблаб топилган газ-ҳаво аралашмаси хона ҳажмининг 5 фоиздан кўп миқдорини эгалласа, бунда мазкур саноат корхонаси портлашга ва ёнғинга хавфли тонфага киради.

6. Саноат корхонаси хонасининг 5 фоиздан ортиқ ҳажминини тўлдирадиган портлашга хавфли бутнинг ҳаво билан аралашмасини таъминлайдиган суюқликнинг буғланиш даврини аниқлаймиз:

$$\tau_{\text{сж}} = 24V_2 C_{\text{сж}} (k P \sqrt{mF})$$

Бунда 24 — буғларнинг портлашга хавфли хона ҳажмининг 5 фоизини таъминлаш даражасини кўрсатувчи йиғинди коэффициентини; V_2 — хонанинг жиҳозлардан бўш бўлган ҳажми, m^3 ; $C_{\text{сж}}$ — модданинг алангаланиш қуйи концентрация чегараси, $г/м^3$; k — суюқлик юзасидаги буғланишнинг боришига таъсир кўрсатадиган ҳарорат ва ҳаво ҳаракатига боғлиқ бўлган коэффициент; P — тўйинган буғлар босими (суюқлик юзасидаги иссиқлик билан ҳаво муҳитининг ҳароратидан урта арифметик миқдор чиқа-

риб ташланади), Pa ; m — модданинг молекуляр оғирлиги; F — суюқликнинг буғланиш юзаси, $м^2$.

Агар портлашга хавфли ҳавонинг бут билан аралашмасининг хона ҳажмига нисбатан 5 фоиз миқдори, шамоллатишнинг ишлашини ҳисобга олмасдан ҳисобланса ёки шамоллатиш бутунлай ишламаса, унда суюқлик юзасининг ҳаво ҳаракати йўқ ҳисобланиб, $k = 1$ қабул қилинади.

Авария шамоллатиши ишлаган ҳолда, у таъминлаган ҳаво ҳаракати тезлиги ҳисобга олинади ва k миқдори маълумотномадан олинади.

Агар хонада бир неча моддалардан ташкил топган суюқлик буғланиши мумкин бўлса, унда юқоридаги ҳисоблар энг тез буғланувчи модда асосида амалга оширилади. Бир неча суюқликлардан ташкил топган аралашманинг буғланиш даврини аниқлаганда аралашма таркибига кирган моддаларнинг миқдорий босими қўйилади, аралашманинг алангаланиш қуйи чегараси $C_x (г/м^3)$, Ле-Шателье формуласи асосида аниқланади:

$$C_x = 100 / (q_1/C_1 + q_2/C_2 + \dots + q_n/C_n)$$

Бунда q_1, q_2, \dots, q_n — аралашма моддалари ҳар бирининг миқдори, ҳажмига нисбатан фоиз ҳисобида, C_1, \dots, C_n — аралашмадаги ҳар бир модданинг алангаланиш чегаралари, $г/м^3$.

Агар хонадаги портлаш хавфли аралашмага хона ҳажмининг 5 фоизини бир соатдан кам бўлган вақтда тўлдирган бўлса, бундай саноат корхонаси ёнғинга ва портлашга хавфли тонфага киради.

Агар аралашма миқдори портлашга ва ёнғинга хавфли бўлган хонанинг 5 фоиздан ортиқ ҳажминини қоплаганга етган бўлган миқдорга етмаса ёки бу миқдорга етиш вақти 1 соатдан ортиқ вақтга тўғри келса, унда бу саноат корхонасининг тонфасини аниқлаганда модданинг хоссасига асосан, унинг хонани қоплашини ҳисобга олган ҳолда, портлаш хавфи йўқ деб ҳисобланади.

13.7. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ ЛОЙИХАЛАШ ВА ҚУРИШДА ЁНГИНГА ҚАРШИ КУРАЛИ ТАДБИРЛАРИ

Агар саноят корхоналарини лойиҳалаш ва қуришда, унда бажариладиган ишларнинг моҳиятидан келиб чиқадиган талаблардан, унга техник мустақкамлик, санитария-гигиена ва иқтисодий талаблардан ташқари, унга ёнгин хавфи ва ёнгинга қарши тура олиш талаблари ҳам қўйилади.

СНиП II-2-80 га асосан ҳамма қурилиш конструкциялари ёниши бўйича уч гурпага бўлинади.

Ёнмайдиган конструкциялар — буларга катта ҳарорат таъсирида ёки аланга таъсирида ёниб, қулга ёки кўмирга айланмайдиган қурилиш конструкциялари киради (масалан, металл конструкциялар ва минерал материаллар).

Қийин ёнадиган конструкциялар — бунга катта ҳарорат ёки кучли аланга доимий таъсир этганда тутаб ёнадиган, аланга таъсири йўқолиши билан ўчадиган саноят конструкциялари киради (ўтга қарши воситалар билан ишлов берилган ёғоч конструкциялар ва саноят чиқиндиларидан тайёрланган ярим органик ва ярим минерал моддалардан тайёрланган конструкциялар).

Ёнадиган конструкциялар — буларга аланга ёки катта ҳарорат ёширувчи восита бўлиб, кейин аланга олиб кетилгандан кейин ҳам ёнишда давом этадиган саноят конструкциялари киради (ёғоч материаллар, қурилишда ишлатиладиган турли-туман пластмасса материаллари).

Бино қурилишида ишлатиладиган қурилиш конструкцияларининг ёнгинга чидамлилиги ёки ёниши узарининг қандай материалдан тайёрланганлигига туғридан-туғри боғлиқ бўлади. Аммо баъзи бир ҳолларда конструкцияларнинг ўтга чидамлилиги унинг таркибига кирадиган материалларнинг ўтга чидамлилигига нисбатан кўпроқ бўлиши мумкин (масалан, иссиқ сақловчи изоляция воситаларини металл тунука билан қоплаб, унинг ўтга чидамлилигини ошириш мумкин).

Ёнгин шароитида қурилиш конструкцияларига катта ҳарорат таъсиридан ташқари бошқа кучлар ҳам таъсир кўрсатади. Масалан, конструкциянинг ўз оғирлиги, у қўтариб турган умумий оғирликдан ташқари яна қўшимча ста-

тик ва динамик кучлар таъсир кўрсатиши мумкин, бу сочилаётган сувишиг, йиқилаётган ва босим тушаётган бино қисмларининг оғирлиги ва ҳоказо. Шунинг учун ҳам бундай кучлар таъсирида конструкциялар эгилиши, букилиши ва мустақкамлигини йўқотиб, қўтариш қобилиятига путур етиши мумкин.

Бундан ташқари ёнгин вақтида қурилиш конструкциялари хавfli даражадаги катта ҳароратга қизиши, эриб ёки қуйиб кетиши, шунингдек ёриқлар ҳосил бўлиши мумкин, бу ёриқлар орқали ёнгиннинг қўшни хоналарга тарқалиш хавfli кучайиб кетади. Шунинг учун ҳам саноят конструкцияларининг маълум муддат ўтгач чидаш бериш ҳолатлари белгиланади ва бу ишлатилиш имконияти сифатида ўтга чидамlilik деб юритилади.

Материал ва конструкцияларнинг ўтга чидамlilikи ўтга чидамlilik чегараси билан белгиланади. Ўтга чидамlilik чегараси асосан тажриба йўли билан аниқланади. Тажриба усулини қўллаганда асосан махсус стендлардан фойдаланилади. Синалаётган конструкция синаш қурилмасига ўрнатилиб, уни маълум вақтгача ёнгин вақтида ҳосил бўлиши мумкин бўлган ҳароратга қиздирилади. Қиздириш давомида қурилиш конструкциясида баъзи бир ўзгаришлар рўй бериши мумкин:

1) конструкцияда ёриқ ва тешиклар ҳосил бўлиши мумкин. Улар орқали аланга ёки ёнгин маҳсулотлари муҳофазаланмаётган томонга ўтиб кетиши хавfli туғилади;

2) қиздирилаётган конструкция юзасининг қарама-қарши томонидаги юзанинг деярли ҳаммаси 160°C гача қизса ёки қиздириш бошланган ҳароратга нисбатан баъзи бир нуқталарда 190°C ҳарорат ҳосил бўлса ва қиздириш бошлангандаги ҳароратдан қатъи назар 220°C ҳарорат ҳосил бўлса;

3) конструкция ўз қўтариш қобилиятини йўқотиб, бузилиб тушса, унда бу конструкция ўтга чидамlilik даражасига етди деб ҳисобланади.

Ўтга чидамlilik чегараси соатларда белгиланади. Мана шу чегара соатларнинг катталигига қараб саноят қурилиши конструкцияларининг ўтга чидамlilik даражаси белгиланади. Бу даражалар рим рақамларида I, II, III, IV, V деб белгиланади.

I даражадаги ўтга чидамликка эга бўлган биноларнинг асосий деворлари зинаюя майдонлари ва колонналарининг ўтга чидамлик чегараси 2,5 соатдан кам бўлмаслиги, ташқи девор ва оралиқ деворлар 0,5 соатдан кам бўлмаслиги керак. II даражадаги бинолар эса юқоридаги кўрсаткичлар 2,1 ва 0,25 соатларни ташкил қилиши керак.

V даражадаги бинолар учун эса ўтга чидамликнинг минимал миқдори белгиланмайди.

Қурилиш конструкцияларининг ўтга чидамлик даражасини ошириш имкониятлари мавжуд. Масалан, металл конструкцияларнинг ўтга чидамлик даражаси ниҳоятда паст бўлиб, тахминан 15—20 минут ичида ўз қўтариш ҳобилиятини йўқотиб, эгилиб-букилиб кетади. Агар бу конструкцияни ўтга чидамли бўёқлар билан мойласак, унинг ўтга чидамлиги бирмунча ортади, алебастр ёки цемент аралашмалари билан суvasак, унинг ўтга чидамлиги 1 соатга етиши мумкин. Агар металдан қилинган колонналарни гипс плиталар билан қопласак, плиталар қалинлиги 6 см дан кам бўлмаса, унда бу колонналарнинг ўтга чидамлик чегараси 3 соатга етади.

Ёғоч конструкцияларнинг ўтга чидамлигини ошириш муҳим аҳамиятга эга, чунки ёғоч конструкцияларни 270—280°C гача қиздирганда улар ёниб кетади. Агар ёғочдан қилинган конструкциялар яхшилаб суvasак, уларнинг ўтга чидамлигини ортади. Сувоқ қилиш учун асбоцемент ва гипс аралашмаларидан фойдаланиш мумкин. Сувоқнинг қалинлиги 20 мм бўлганда, ёғоч конструкциясининг ўтга чидамлиги 20—25 минутга етиши мумкин.

Ёғоч конструкцияларнинг ўтга чидамлигини оширишда антипирин деб аталавчи моддани ёғоч конструкция устига сеппиш ёки шимдириш яхши натижа беради. Антипирин кимёвий бирикма бўлиб, ёғоч таркибига ситгиб бориши натижасида унинг ёнишини қийинлаштиради. Агар ёғоч материалга антипирин 75 кг/м³ миқдорда шимдирилса, яхши натижага эришилади. Бундай шимдириш чуқур шимдириш деб аталади ва махсус мосламаларда амалга оширилади.

Бундан ташқари антипиринни юзани ишлов бериш йўли билан ҳам шимдириш мумкин. Бунда антипирин

тежалди, чунки 1 м² юзага 100 г антипирин тузи сарфланади. Бундай ишлов беришлар ёғоч конструкциясини бутунлай ёнмайдиған қилолмаса ҳам ёнишини бирмунча қийинлаштириш ҳисобига ўтга чидамлигини оширади. Бундан ташқари ёғоч конструкцияларига ёнғинга қарши бўёқлар билан ишлов бериш ҳам бирмунча ижобий натижалар беради.

13.8. САНОАТ КОРХОНАСИ ҲУДУДИНИ ЗОНАЛАРГА АЖРАТИШ

Корхоналарни лойиҳалаш ва қуриш жараёнида ёнғинга қарши чора-тадбирлар белгиланали. Бу чора-тадбирлар саноат корхонаси бош режасига киритилади. Уларнинг энг муҳимларидан бири — саноат корхонаси мажмуаларини ва биноларини бажарилладиган иши ва ёнғинга хавфлигини ҳисобга олган ҳолда жойлаштиришдир. Бунда ўта ёнғинга хавфли мажмуаларни, албатта ҳудуднинг шамоли йўналишига қарама-қарши томонида жойлаштириш тавсия этилади.

Саноат корхоналарини зоналаштиришда корхона жойлашган жойнинг баланд-пастлиги, шамолининг асосий йўналиши ва кучи ҳисобга олинади. Ёнғил алангаланувчи суюқликларни ҳудуднинг қуйроқ қисмларига жойлаштириш тавсия этилади. Акс ҳолда ёнғин солир бўлганда ёнғил алангаланувчи суюқлик паст томонга оқиб, аланганинг умуман ҳамма майдонларга тарқалиб кетиши хавфи туғилади.

Саноат корхоналарини иситиш воситалари, қозон қурилмалари, одатда, очиқ аланга билан ишлатилади ва улардан чиқиши мумкин бўлган учкунлар ёнғин хавфини туғдирувчи асосий воситалардан бири ҳисобланади. Шунинг учун ҳам бундай воситалар шамоли йўналишига қарама-қарши томонда ёнғил алангаланувчи суюқликлар сукултирилган ва сиқилган газларнинг ўрнини ҳисобга олган ҳолда жойлаштирилади.

Ёнғин хавфсизлигини таъминлашда завод ҳудудидаги автомобил йу.ларини яхшилаш катта аҳамиятга эга. Чунки ёнғин вақтида ўт ўтириш машинаси ҳеч қандай тўсиқсиз инсталлан жойгача бора олиши муҳимдир. Шунингдек кор-

хона ҳудудидаги ёнғинга қарши депони жойлаштириш ҳам аҳамиятлидир.

Саноат корхонасининг бир томонидан кириш йўли, албатта, умумий фойдаланиш учун мўлжалланган кўчага чиқадиган бўлиши керак.

13.9. ЁНЎИНГА ҚАРШИ ОРАЛИҚЛАР

Ёнғин бўлган тақдирда аланга бир бинодан иккинчи бинога ўтиб кетмаслигини таъминлаш мақсадида ёнғинга қарши оралиқлар ташкил қилинади. Бундай оралиқлар белгиланганда асосан ёнма-ён жойлашиши мумкин бўлган биноларнинг ёнғинга хавфлилик даражаси, тоифаси, конструкцияларининг ўтга чидамлилиги, алангаланиш майдони, ёнғинга қарши тўсиқларнинг мавжудлиги, бинонинг тузилиши, об-ҳаво шароитлари ва бошқалар ҳисобга олинади.

Ёнғинга қарши оралиқлар ташкил қилишда биноларнинг ўтга чидамлилиги даражасини ҳисобга олиш жуда муҳимдир.

Саноат корхоналари асосий бинолари, ёрдамчи хоналари, омбор ҳурилишлари орасидаги нормалаштирилган оралиқларнинг биноларнинг ўтга чидамлилик даражасига нисбати қуйидаги 14-жадвалда келтирилган.

14-жадвал

Бир бинонинг ўтга чидамлилик даражаси	Ўтга чидамлилик даражаси асосида бинолар ўртасидаги ёнғинга қарши оралиқ, м		
	I ва II	III	IV ва V
I ва II	9	9	12
III	9	12	15
IV ва V	12	15	18

Баъзи бир ёнғин хавфи деярли бўлмаган бинолар учун ёнғинга қарши оралиқлар белгиланмайди. Масалан, металл буюмлар ва минерал конструкцияларнинг омборлари ёнма-ён жойлашиши мумкин.

Шунингдек Г ва Д тоифадаги саноат корхоналари, уларнинг ўтга чидамлилик даражаси I ва II бўлса ва томи ёнмайдиган материаллар билан ёпилган, шунингдек ташқи деворлари ёнғинга қарши тўсиқ сифатида қурилган бўлса, ёнғинга қарши оралиқ белгиланмаслиги мумкин.

13.10. ЁНЎИНГА ҚАРШИ ТЎСИҚ

Саноат корхоналарини лойиҳалаш-қуриш жараёнида ёнғинга қарши ташкилий ишлар амалга оширилади. Бу ташкилий ишлар қаторига ёнғинга қарши тўсиқларни кўрсатиш мумкин. Буларга ёнғинга қарши девор, эшик, дарвоза, люк, тамбур-шлюзлар ва деразалар киради.

Ёнғинга қарши тўсиқ воситалари ёнмайдиган материаллардан тайёрланган бўлиши ва қуйидагича ўтга чидамлилик чегарасига эга бўлиши керак (соатларда).

Ёнғинга қарши асосий девор — 2,5 соат. Ёнғинга қарши деворларда бўлган эшик-дераза ва дарвозалар — 1,2 соат. Асосий бўлмаган девор — 0,75 соат. Асосий бўлмаган девордаги эшик, деразалар, шунингдек тамбур, шлюзлар 0,6 соат. Бу ерда шунини таъкидлаш керакки, тош ва бошқа табиий минераллардан қилинган деворлар ўтга чидамлилик чегараси бўйича қўйилган юқоридаги талабларни бажаради. Агар деворлар мабодо синчли бўлса, унинг асосига ишлатилган синчнинг ва орасига урилган деворларнинг ўтга чидамлилик чегараси ҳисобга олинади.

13.11. ЭВАКУАЦИЯ ЙЎЛЛАРИ

Ҳар бир саноат корхонаси учун мўлжалланган било лойиҳаланаётганда албатта ёнғин вақтида кишиларни у ердан ўз вақтида чиқариб юбориш имкониятини яратадиган эвакуация йўллари ташкил қилинади. Эвакуация йўллари ҳар қандай саноат корхонаси учун албатта энг камидан 2 та бўлиши керак. Ёнғин бўлган тақдирда ишчилар саноат корхонаси хонасидан энг қисқа йўл орқали белгиланган маълум вақт ичида чиқиб кетишлари зарур.

СНиП II-2-80 та асосан саноат корхоналаридан ташқарига чиқиб кетиш йўллари, коридорлари ва қаватларидан тушиш йўллари ҳисоблаб чиқилади.

Эвакуация йўларининг эни 1 м дан, эшикларнинг эни 0,8, бўйи 2 м дан кам бўлмаслиги керак. Эвакуация йўллари бўлган коридорлар, зинапоялар одамлар сонига қараб ҳисобланади.

Саноат корхоналарини лойиҳалашда одамларни эвакуация қилишга мўлжалланган зинапоялар ва уларни жойлаштириш мўлжалланган катаклар учун маълум тартибда талаблар қўйилади.

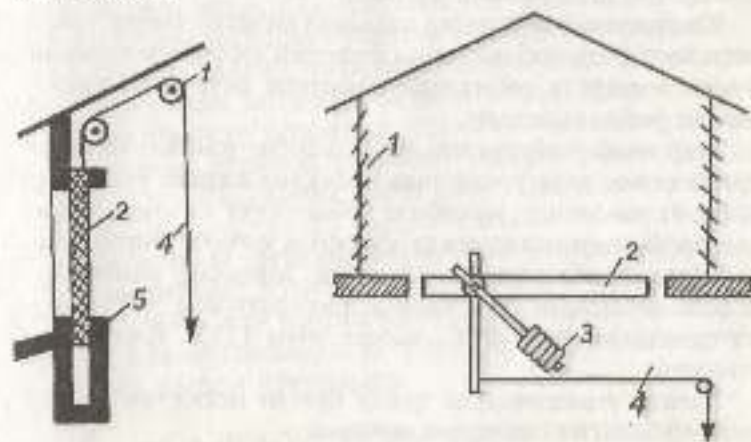
Масалан, зинапоя ўрнатилган катакларда тутун тўшланмайдиган бўлиши, яъни тутунни чиқариб юбориш учун ташқи томони очиқ ёки ҳавони чиқариб юборишни таъминловчи техник воситаларга эга бўлиш керак. Ёки зина катаклари ичкари томонда ёнғин чиқиши мумкин бўлган бинодан ажратилган бўлиб, ташқи томондан ёритиладиган бўлиши мумкин. Бутунлай катак билан тўсилмаган зинапоялардан ҳам фойдаланиш имконияти бор, бу зинапоялар ташқи очиқ томонда бўлса, эвакуация имконияти янада ортади. Ҳар хил баландликдаги бинолар учун ёнғинга қарши нарвонлар ўрнатилиши керак.

Эвакуация йўларининг ҳисоби, шу жойдаги барча ишчиларнинг чиқиб кетиши учун керак бўладиган вақтни белгилаш билан амалга оширилади. Бу СНиП II-2-80 асосида, биноларнинг қандай иш бажаришга ва бино конструкцияларининг ўтга чидамчилигини ҳисобга олган ҳолда, вақт чегаралари аниқланади.

13.12. Ёнғин бўлган хоналардаги тутунни чиқариб юбориш воситалари

Маълумки, ёнғин бўлган вақтда ундан ҳосил бўладиган тутун ниҳоятда катта ҳажми ташкил қилади. Шунинг учун ёнғиннинг инсон учун энг зарарли омиди ҳам мана шу — тутун таъсиридан бўғилиш ва захарланиш айниқса кўпроқ учрайди. Тутуннинг тарқалиш ва бўғувчи таъсири натижасида бинодаги одамларни эвакуация қилиш қийинлашади ва алаҳқаланаётган ерга етиб боришнинг қийинлашиши ўрни ўчиришда қийинчиликлар туғдиради. Тутун айниқса кўп қаватли биноларда кўп қийинчилик туғдиради.

Бу тутун ва газларни эшик ва деразалар орқали, шунингдек аэрация фонарлари орқали, ҳайлаш учун махсус конструкциядаги тутун чиқариб юбориш оралиқлари таъминланади, енгил қўлайдиган деворлар (махсус ишланган) орқали ҳам чиқариб юборилиши мумкин. Тутун чиқариб юбориш (67-расм) оралиқлари ҳосил бўлган тутунни ёнидаги хоналарга ўтказмасликни таъминлаши, шунингдек ёнғинни тартибга келтириши, яъни ёнғинни керакли йўналишга йўналтириш имкониятини бериши керак. Ерўла (подвал) хоналарда, фонарсиз саноат биноларида ва омборларда тутун чиқариб юбориш тешиклари қўйилади. Бу тешикларнинг кесим майдонлари ҳисоблаш йўли билан топилади. Енгил қўлайдиган деворлар конструкциялари олдиндан ҳисоблаб ўрнатилган бўлади ва ёнғин натижасида ҳосил бўлган газлар босими хавфли вазият вужудга келтирса, бу конструкциялар қулаб, бинонинг асосий конструкцияларига зарар етказмасликни таъминлайди. Енгил қўловчи конструкциялар асосан бинонинг ташқарига чиқиб турган деворларига ёки тўсиқларига ўрнатилган бўлади. Булар босим маълум миқдордан ошиб кетганда газларни чиқариб юбориш имкониятини беради.



67-расм

13.13. ЭЛЕКТР АСБОБЛАРИ БИЛАН ИШЛАГАНДА ЁНГИН ХАВФСИЗЛИГИНИ ТАЪМИНЛАШ

Маълумки, машинасозлик корхоналарида электр энергиясида фойдаланиш кенг йўлга қўйилган. Бу технологик жараёнларда ишлатиладиган станок ва аппаратлар, кўтариш воситалари, қиздириш ва эритиш тизимлари ва ёритиш воситаларининг ҳаммаси электр энергияси ёрдамида амалга оширилади. Агар электр воситаларидан тўғри фойдаланилса, унда ёнгин хавфи деярли бўлмайди. Аммо электр қурилмаларидан ҳамма вақт ҳам тўғри фойдаланиш имкониятлари мавжуд деб бўлмайди. Бундай ҳолатлар электр тизимидаги қисқа туташини, электр қурилмалари ва симларида кучланишнинг кўпайиб кетиши ва уларда катта қаршиликлар сабабли вужудга келади. Агар электр симлари ўзаро уланиб қолса ёки электр қурилмаларининг ерга уланган корпуслари билан уланиб қолса, қисқа туташини юз беради. Ушша катта юзага эга бўлмаган ўтказгич орқали катта ток оқими юборилса, кучланишнинг кўпайиб кетишидан электр сими ниҳоятда қизиб кетади. Электр симлари бири-бири билан яхши уланмаган жойдан ток оқиб ўтиб қаршилик кўрсатиш ниҳоятда кўпайиб кетади ва электр ўтказгич қизиб, чўланиб кетиши мумкин.

Юқорида санаб ўтилган ҳолатларда қизиган электр ўтказгичи муҳофаза қобикларини ёндириб юбориши мумкин. Чунки муҳофаза қобиклари сифатида ёнувчи материаллардан фойдаланилади.

Агар оқиб ўтаётган ток кучи ҳисобланган катталиқдан ортиб кетса, унда ўтказгичла иссиқлик ажрала бошлайди ва бу, ўз навбатида, муҳофаза қобитининг қизишига олиб келади, бунинг натижасида муҳофаза қобити ўзининг муҳофазалаш қобилиятини йўқотади. Масалан, резина муҳофаза материали учун қизиш температураси 55°C , пахта материаллари учун 95°C , асбест учун 115°C гача руҳсат этилади.

Электр ўтказгичларда ҳосил бўлган иссиқлик миқдорини қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$Q = 0,24I^2 \cdot R \cdot t,$$

бунда I — ток кучи, A ; R — ўтказгичнинг электрга қаршилиги, Ом ; t — вақт, s .

Электр тизимларида ёнгин хавфсизлигини таъминлаш учун электр ўтказгичлар "Электрдан фойдаланиш қурилмаларини ишлатишдаги техник қондалар" асосида ҳисобланади ва керакли кўндаланг кесимларга эга бўлган симлардан, уларни муҳофаза қилиш воситаларидан фойдаланилади, шунингдек, тармоқдаги электр қувватини ҳисобга олган ҳолда, сақловчи қурилмалар билан жиҳозланади. Электр жиҳозларини ўрнатишда корхонанинг ва хонанинг ёнгинга хавфлилик тоифасини ҳисобга олиш шарт.

Агар электр қурилмалари қоидага мувофиқ ўрнатилган бўлса ҳам, унинг ток ўтказувчи қисмлари енгил алангаланувчи ёки ёнувчи суюқликларга тегиб турса, унинг ёнгинга хавфлилик даражаси камаймайди.

Электр қурилмалари ва электр тизимларини ўрнатганда қисқа туташини содир бўлганда уларни ўчирадиган сақловчи қурилмаларни тайёрлаб қўйиш керак. Электрнинг ўчирувчи тизимларни берк қопқоқлар билан таъминлаш керак, бунда ўчириш ёки ёқиш вақтида чиқадиган учқун туйфайли бўладиган ёнгин ёки портлашнинг олдини олиш мумкин. Электр тақсимлаш тизимлари ҳам улаш ва ўчиришда учқунлар чиқариб, ёнгин хавфини кучайтиради. Шунинг учун уларни ёнмайдиган материаллардан қилинган хавфли аралашмалар бўлмаган хоналарга ўрнатилади.

Электр ёритиш тизимлари ҳам муҳофаза қобикларининг қизиши ва алангаланishi мумкинлиги жиҳатидан ёнгин хавфини тугдиради. Шунинг учун ҳам ёритиш тизимларини қуришда уларнинг ўтказгичлари яхши муҳофаза қилинганлигини текшириб, резина ёки металл трубадар орқали ўтказиш тавсия этилади. Электр лампалари ёниш вақтида уларнинг юзлари 200 ва ундан кўпроқ ҳароратда қизиши мумкин. Бундай юқори ҳароратда унинг юзасига ўтирган чанларнинг ёниб кетиш эҳтимоли кучаяди. Бундай хавфлар электр лампалари тузилишини ўзгартириш орқали йўқотилади.

13.14. ИСИТИШ ВА ШАМОЛЛАТИШ ТИЗИМЛАРИ

Саноат корхоналари одатда марказий иситиш тизими орқали иситилади. Шунинг учун бундай тизимларнинг

ёнғин хавфи бўлган участкаларида иситиш радиаторларининг мураккаб турларидан фойдаланиш тавсия этилмайди. Чунки чанглар труба ва радиатор устки қисмларида йитилиб қолиши, иситиш натижасида қизиб, ёнғин чиқариш хавфини кучайтиради.

Хоналари марказий усулда иситилган саноат корхоналарида, ҳаво асосан колориферларла иситилиб, ундан кейин корхона хоналарига юборилади. Бундай ҳолларда иситилган ҳавонинг ҳарорати 60°C дан ошмаслиги керак. Аммо бундай иситиш тизимида ҳаво каналлар орқали хоналарга тарқатилгани сабабли ёнғин бўлган тақдирда бу каналлар орқали алашга тарқалиши мумкин. Чунки алашга ва тутун бутун бино бўйлаб тарқалиб кетиши туфайли ёнғин хавфи кучаяди.

Колорифер тизими билан маҳаллий иситиш усулини қўллаш мумкин. Бунда колорифер иситиладиган хонага ўрнатилади. Соғуқ ҳаво вентилятор ёрдамида ташқаридан сўрилади ва колорифер орқали ўтказилиб, иситилган ҳаво тўғридан-тўғри хонага чиқарилади. Бу тизим ёнғин хавфи жиҳатидан хавфсизроқ ҳисобланади.

Табиий ва сунъий шамоллатиш тизимлари саноат корхоналарининг асосий ва ёрдамчи хўжаликларида ўрнатилган бўлади. Бунда шамоллатиш тизимига қўйиладиган талабни бажариш муҳим. Шунинг учун ҳам шамоллатишни амалга оширадиган трубопроводларнинг узунликлари ётиқ йўналишда чекланган бўлади, яъни табиий шамоллатишда 8 м дан, механик шамоллатишда 30 м дан ошмаслиги керак. Бу эса ёнғин бўлган тақдирда унинг тарқалиб кетиш хавфини чегаралайди.

Агар саноат корхонаси биноларида ёнғин ва портлашга хавфли моддалар бўлса, улар маҳаллий шамоллатиш усули билан чиқариб юборилади. Бунда трубопроводларда чиқариб юборилаётган модданинг ҳажми унинг портлаш миқдори қуйи чегарасининг 50 фоизидан ошмаслигига эътибор бериш керак.

Бу эса маълум миқдордаги ҳаво оқимини таъминлаш билан амалга оширилади.

13. 15. ИССИҚЛИК АЖРАЛУВЧИ ЖИҲОЗЛАРДА ЁНҒИННИНГ ОЛДИНИ ОЛИШ

Саноатда ишлатиладиган печларда катта иссиқлик ажралиши натижасида ёнғин хавфи туғилади. Бу хавф асосан печь ёнғин зонасида, унга ишлатилган қурилиш материалларининг емирилиши печдаги бирор камчиликлар натижасида унинг қопқоқлари ва ташқи қисмларининг иссиқ таъсиридан бузилиб кетиши, тутун ўтказувчи қисмларининг нобоплиги натижасида пайдо бўлади.

Шунинг учун ҳам технологик жараёни бажариш учун зарур бўлган печларни ёнмайдиغان материаллардан қурилган хоналарга ўрнатилади.

Қурилиш тизимларини кўпинча печларга жойлаштиришга тўғри келади. Бунда қурилиётган ёнғинчи материалнинг ёниб кетмаслигини таъминлаш керак. Қурилиш тизимидаги ҳаво алмаштириш жараёнини маҳаллий ва умумий шамоллатиш тизимлари ёрдамида амалга оширилади.

Металларга иссиқлик иплови беришда қиздириш (ёки соғутиш) ванналаридан фойдаланилади. Бу ванналар минерал мойлар ва қиздириб суюлтирилган тузлар билан тўлдирилади. Мойнинг ҳарорати шу турдаги мой учун рухсат этиладиган иссиқликдан ошиб кетмаслиги керак. Мойдан ажралиб чиқаётган буғлар маҳаллий шамоллатиш воситасида чиқариб юборилади.

Туз солинган ванналарни ўтга чидамли материаллардан қилинган тўсиқлар билан тўсиб қўйилади. Суюлтирилган тузли ванналарга солинаётган парсалар албатта мутлақо қуруқ бўлиши шарт. Чунки бу ваннага ҳаттоки жуда оз миқдордаги намнинг тушиши портлашга ўхшаш кескин буғланишга олиб келади. Ваннадаш тўкилаётган суюлтирилган тузнинг ёнғинга олиб келишининг олдини олиш зарур. Агар селитрадан фойдаланилаётган бўлса, унинг ҳарорати 520°C дан ошиб кетмаслиги керак, чунки селитра 500°C да парчаланиб, ёнғинга олиб келиши мумкин.

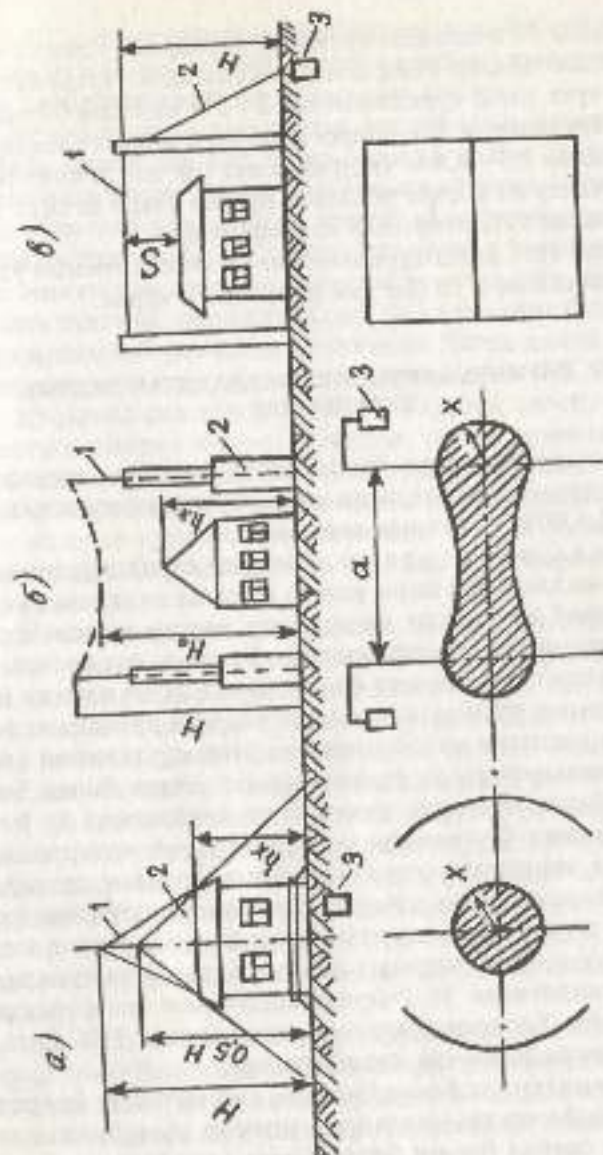
13. 16. ЯШИН ҚАЙТАРГИЧЛАР

Момақаддироқ бўлиб, чақмоқ чаққан вақтда атмосферада ҳосил бўладиган электр кучланишлари 1500000 В ва ток кучи 20000 А га боради. Бундай катта кучланиш ва ток кучи таъсиридан ер юзидagi кўпгина қурилишлар ёниб кетиши, бузилиши ва шикастланиши мумкин. Қурилиш биноларини муҳофаза қилиш, одамлар хавфсизлигини таъминлаш мақсадида саноат корхоналарида яшин қайтаргичлар ўрнатилади. Яшин қайтаргичлар СН 305-77 асосида амалга оширилади. Яшин қайтаргичлар асосан яшин қайтаргич ўрнатиладиган устун, яшин тутиш қурилмаси, ток ўтказгич ва ерга уланган қисмлардан иборат бўлади. Яшин қайтаргичнинг икки хил туридан: таъқсимон ва тўқилган арқонсимон турларидан фойдаланилади. Улар бинодан айрим ўрнатишга ёки бино ичига хиритилган ҳолда ўрнатилиши мумкин (68-расм).

Яшин қайтаргичнинг муҳофазалаш қобилияти унинг электр токини яхши ўтказувчанлиги ва ерга чуқур ўрнатишга металл қисмлар орқали яшинни ерга ўтказиб юборишига асосланган. Бунда яшин қайтаргич муҳофазаланаётган биного нисбатан баланд ўрнатишга ва унинг электр токининг оқиб ўтишига қаршилиги кам бўлганлиги учун яшин бинони шикастламайди ва ерга ўтиб кетади. Яшин қайтаргич муҳофаза қилаётган зонанинг яшиндан муҳофаза қилиш коэффициенти 0,99 га тенг.

Стерженьсимон яшин қайтаргичлар муҳофазаланаётган объект майдонига қараб битта ёки бир нечта бўлиши мумкин. Троссимон яшин қайтаргичлар бино устида битта ёки бир неча тортилган симлардан иборат бўлади. Хар бир сим икки томонидан устунларга тортиб қўйилади ва бир томонлама ерга улаб қўйилади. Пулатдан қилинган симлар, трубалар, руҳланган пулатдан тўқилган арқон ва бошқалар яшин қабул қилувчи сифатида ишлатилиши мумкин. Ток ўтказгич сифатида пулатнинг қўндаланг кесими 36 мм² дан кам бўлмаган ҳоҳлаган хили ва шаклидан фойдаланиш мумкин. Яшин қабул қилиш қурилмаси ва ток ўтказгичлар кавшарлаб ёпиштирилади.

Ерга улаш қурилмаси юзаки бўлиши мумкин, бунда шохсимон ҳолда ёки нурсимон тартибда ер остига 1 м



68-расм

чуқурликда 30 м дан кам бўлмаган нурлардан ташкил топган металл таёқлар ётиқ ҳолатда қўйилади. Чуқурлаштирилган ерга улаш қурилмаси эса 2—3 м дан кам бўлмаган металл трубаларни ёки бошқа шаклдаги металл таёқларни ер юзасидан 0,7—0,8 м чуқурликкача тик ҳолда қоқилади. Бу таёқчалар ва юқори усуддаги нурлар ўзаро металл тасмалар билан туташтирилиб кавшарланади.

Бундай ерга улаш қурилмасининг электр токини ўтказишга қаршилиги 10 Ом дан ошмаслиги керак.

13.17. ЁНГИНГА ҚАРШИ ИШЛАТИЛАДИГАН ТЕХНИК ҚУРИЛМАЛАР

1. Саноат корхоналари биноларини ёнғиндан муҳофаза қилиш учун ишлатиладиган асосий техник қурилмалар ГОСТ 12,4,009-75 асосида аниқланади.

2. **Сигнал воситалари.** Ёнғинга қарши курашнинг асосий омилларидан бири уни ўз вақтида аниқлаш ва ёнғин кучайиб кетмасдан олдин унга қарши кураш чораларини амалга оширишдир. Бунда алоқа воситалари ва сигнализациялардан фойдаланиш яхши натижа беради. Шунинг учун саноат корхоналарида алоқанинг энг ишончли воситаси ҳисобланган умумшаҳар телефон алоқаси тўғридан-тўғри ўт ўчириш командалари билан боғланган бўлади. Автомат телефон станцияларида ўт ўчириш командаси 01 телефон номерини териб чақирилади.

Саноат корхоналарида ёнғин бўлганда одам иштирокисиз ёнғин ҳақидаги хабарни диспетчер хизматига ёки тўғридан-тўғри ўт ўчириш командасига етказиш жуда маъқулдир. Бунда ёнғин ҳақидаги хабарда ёнғин бўлаётган жой кўрсатилганлигидан ўт ўчириш командаси тез фурсатда етиб боради. Ҳозирги вақтда ишлатиладиган ЭПС ёнғин сигнализатори ишончли ҳисобланади.

Бу тизимларнинг баъзи бирлари автоматик ўт ўчириш воситалари билан таъминланган, шунинг учун бунда ёнғин ҳақида сигнал берини билан бирга муҳофазаланаётган бинодаги ёнғинни ўт ўчириш командаси келгунча ўчириш ҳам мумкин.

ЭПС сигнал тизими хабар берувчи ва хабар қабул қилиш станцияси (коммутатор), энергия манбаи, овоз ҳамда ёруғлик сигнализацияларидан ташкил топган.

Бу тизим икки хил усулда ўрнатилиши мумкин. Нурсимон усулда ҳар бир хабар берувчи тизим қабул қилиш станцияси билан айрим сим орқали тўғридан-тўғри уланган. Ҳар бир нур иккита: бориш ва қайтиш симларидан ташкил топган. Қабул қилиш станцияси ўзининг тузилиши жиҳатидан телефон станциясига ўхшайди. Нурсимон тизим пухта ва ишончли бўлиб, бир вақтнинг ўзида ҳамма нурлардан ахборот қабул қила олади. Ягона камчилиги унга ниҳоятда кўп миқдорда сим сарфланади.

Юқорида келтирилган ёнғинга қарши электр сигналнинг аҳамиятли томони шундаки, унинг тармоқлари орқали электр токи мунтазам ўтиб туради. Шунинг учун ҳам унинг барча қисмларининг пухта ишлаётганлигини доимо назорат қилиб туриш мумкин. Бу эса ўз навбатида, ёнғин ҳақидаги хабарни ўз вақтида етиб боришини таъминлайди.

Ёнғин ҳақидаги маълумотни хабар берувчи қурилма қабул қилиб олади ва унда иссиқлик энергияси электр энергиясига айлантирилганлиги сабабли қабул қилиш станциясига симлар орқали маълумот юборилади. Баъзи бир тизимларда бу маълумотларни узатиш билан чекланмасдан, балки ўт ўчириш воситаларини ишга тушириш ҳам автоматик равишда амалга оширилади. Хабар берувчи қурилмалар ишлаш принципіга қараб қўл билан ҳаракатлантириладиган ва автоматик равишда ишлайдиган турларга бўлинади. Қўл билан ҳаракатлантириладиган хабар берувчи қурилмалар саноат корхоналари пехларида махсус ўрнатилган қнопкаларни босиш билан бажарилади.

Автоматик хабар бериш қурилмалари (АПИ) ташқи муҳитнинг баъзи бир параметрлари, масалан, ҳароратнинг кўтарилиши, тугун пайдо бўлиши ва аланга кўтарилиши натижасида ҳосил бўладиган ўзгаришлар асосида маълумотларни қабул қилади.

Автоматик хабар бериш қурилмалари қайси омилга қараб маълумот беришидан келиб чиққан ҳолда қўлланилади. Иссиқлик орқали хабар бериш қурилмалари ёнғин-

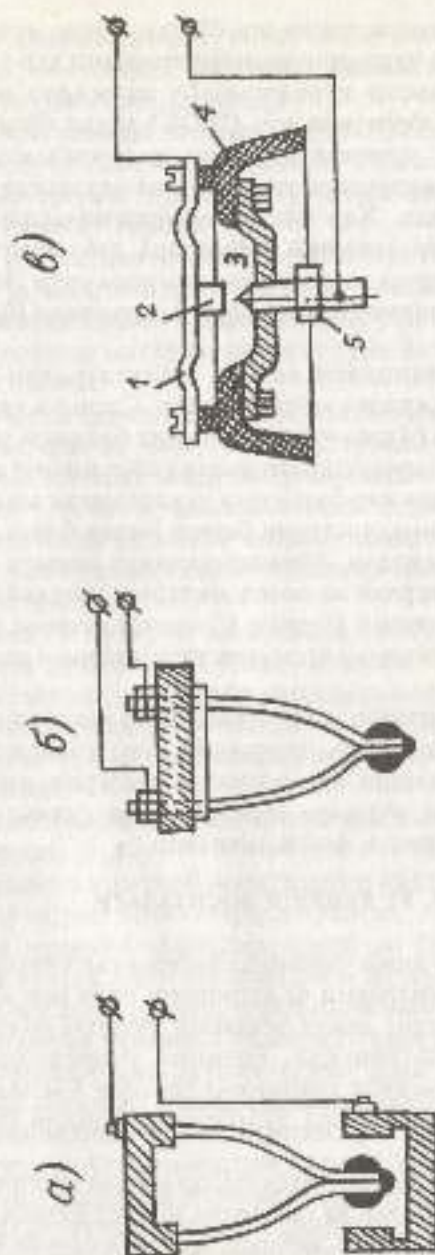
дан пайдо бўладиган иссиқликни қабул қилади, тутун хабарчиси — тутунга боғланган бўлади, алангани ёруғлик хабарчиси қабул қилади, аралашма хабарчилар тутун ва аланга ёки тутун ва иссиқлик асосида қурилган бўлиши мумкин.

Автоматик хабарчилар унинг ишлаш принципи нимага асосланганлиги жиҳатидан биметалл, термореларга ёки яримўтказгичларга асосланган бўлади. Иссиқлик хабарчилари ишлаш хоссаларига қараб, максимал, дифференциал ва максимал-дифференциал турларга бўлинади.

Максимал типдаги АТИМ хабарчиси хонадаги белгиланган ҳарорат чегара миқдоридан ортиб кетганда ишга тушади. Бу хабарчилар 60 ва 80°C ҳароратга мосланган бўлиши мумкин, ҳарорат шу нуқтага чиққандан кейин 2 минут давомида ишга тушади. Муҳофазалани мумкин бўлган майдон 15 м². Дифференциал типдаги ТЭДС хабарчиси ҳарорати кескин ортиши ҳисобига ишлайди. ТЭДС ўрнатилган хона ҳарорати 7 с ичида кескин кўтарилиб кетса, у ишга тушади. Бундай хабарчининг муҳофиза қилиш майдони 30 м².

Максимал дифференциал типдаги хабарчилар ташқи муҳит ҳарорати кўтарилиши ҳисобига ишлайди. Бундай хабарчиларнинг ишга тушиш вақти 50 с, муҳофиза майдони 25 м² атрофида. Иссиқлик хабарчиларининг ишлаш услублари ва тузилишлари ҳар хил бўлиши мумкин. Асосий қўлланилаётган хабарчиларнинг намуналари чизма равишда 69-расмда кўрсатилган. Иссиқлик таъсирида ишлайдиган хабарчиларнинг битта умумий камчилиги бор. Улар аланга ёки иссиқлик ажралгандан кейин 1—2 минут ўтгач ишга тушади. Ёнғин вақтида мана шу 1—2 минут ниҳоятда қимматга тушиши мумкин.

Шунинг учун ҳам саноат корхоналарида кам вақт ичида ишга тушадиган хабарчилар ўрнатиш мақсадга мувофиқ. Бундай хабарчилар ёнғин чиқиши билан ёки биринчи чақнаш, тутун ва учқун чиққан заҳоти ишга тушиши керак. Бундай асбобларни фотоэлементлар ионизация камералари, яримўтказгичлар ва терморелалар ёрламида амалга ошириш мумкин. Термореллага асосланган иссиқлик хабарчилари иссиқликни электр энергиясига айлантиши асосида ишлайди. Агар биз электр занжирни ҳар



69-расм

хил электр ўтказувчанликка эга бўлган турли материалдан тайёрласак ва уларнинг уланган ерларига ҳар хил иссиқлик билан таъсир кўрсатсак, бу занжирда маълум миқдорда электр юритувчи куч (ЭЮК) ҳосил бўлади. Бу электр юритувчи кучнинг миқдори занжирда иштирок этаётган яримўтказгичнинг ҳосиласига ва ҳароратлар фарқига боғлиқ бўлади. Ҳар хил яримўтказгичлардан ташкил топган электр занжири термопара деб юритилади. Электр юритиш кучи миқдорини ошириш учун ЭЮКни ташкил қилувчи термопаралар сони оширилади (батарея тузилади).

ТОЛ-10/100 станцияси саннат объектларидан ёнғин сигналинини қабул қилишга мўлжалланган. Станция ҳар бири 10 тадан нурга эга бўлган тўққизта линия блокинини умуман станция блокига бирлаштирган ҳолда қабул қилиш қурилмасига эга. Станция ҳар бир нурга чекланмаган миқдорда хабарчилар улаш имкониятини бериш билан бирга, хабар сигналинини қабул қилади, йўналишларнинг нормал ишлатилишини текширади ва носозликларни аниқлайди, хабар сигналинини ёнғинни ўчириш бўлимига узатади ва шунингдек ўт ўчиришнинг автоматик тизимларини ишга туширади.

РУОП-1 радиоизотоп установакиси ёниб кетган жойларни тутун бўйича аниқлаб, ёруғлик ва овоз сигналларини беради, ёнғинга қарши автоматик тизимларни ишга туширади. Булардан ташқари яна бир неча сигнал қабул қилиш станцияларидан фойдаланилади.

13.18. ЎТ ЎЧИРИШ ВОСИТАЛАРИ

Ҳар қандай ёнғинни ўчиришда ёнғиннинг кучайишига олиб келаётган омилларни ва шароитни аниқлаш муҳимдир. Бунда ёнғиннинг давом этишини тўхтатувчи шароит яратиш катта роль ўйнайди. Ёнғинни ўчириш пайтида қаттиқ жисмлар ёнганда ёнғиннинг тезлиги 4 м/мин, суюқликлар юзаси бўйича эса 30 м/мин бўлишини ҳисобга олиш керак.

Ёнғиндан ҳосил бўлган маҳсулотлар асосан қаттиқ чангсимон моддалар, булар ва газлардан иборат бўлади. Улар туфайли ҳосил бўладиган ҳарорат эса, модданинг ёнган-

да иссиқлик ажратиши, ёниш тезлиги ва аланганинг тарқалиши, шунингдек бинонинг ҳажми ва ҳаво алмашиш шароитларига боғлиқ бўлади.

Юқори ҳарорат таъсирида қизиган тутун ёниш маҳсулотларининг тезликда тарқалишига ёрдам беради, шунингдек хона тутунга тўлади ва бу ўз навбатида ёнғинни ўчиришга ҳалақит беради.

Ёнғин вақтида кўп миқдорда инерт газлар, ёнувчи газлар ва шунингдек тутун ажралиб чиқади. Ёнувчи газларнинг асосий қисми захарли бўлиб, уларнинг зарарли таъсири ёнаётган материалларнинг тури ва ёнишнинг жадалигига боғлиқ.

Ёнғинга қарши муҳофаза қатламлари ёнганда (бром бирикмалари ва хлор), ёғоч материаллар (СО), полимер қурилми материаллари ва бошқалардан умуман зарарли таъсири бўлган, жумладан захарли газлар ажралиб чиқади. Тўла ёниб бўлмаган қолшиқ маҳсулотлар қизигандан кейин ва соф аланга оқим таъсирида қайтадан аланга олиб кетиши мумкин.

Ёнғин (ўт) ўчириш воситалари ва усуллари. Ўт ўчириш усуллари қуйидагича бўлиши мумкин:

- 1) ёнаётган зонани кўп миқдорда иссиқлик ютувчи материаллар ёрдамида совитиш;
- 2) ёнаётган материалларни атмосфера ҳавосидан ажратиб қўйиш;
- 3) ёнаётган зонага қираётган кислород миқдорини камайтириш;
- 4) махсус кимёвий воситаларни қўллаш.

Ўт ўчириш воситалари сифатида, сув буғлари, кимёвий ва механик ҳўликлар, инерт ва ёнмайдиган газлар, қаттиқ кукунсимон материаллар, махсус кимёвий моддалар ва аралашмалардан фойдаланилади.

Сув билан ўчириш. Сув энг кўп тарқалган арзон ва шунинг билан бирга деярли ҳамма ерда мавжуд бўлган ўт ўчириш воситаси бўлиб, сув билан ҳар қандай масштабдаги ёнғинларни ўчириш мумкин.

Сувнинг ўт ўчиришдаги асосий хусусияти унинг кўп миқдорда иссиқлик ютишига асосланган. У ёнаётган ўчоқнинг ҳароратини кескин камайтириб, ёнмайдиган ҳолатга олиб келади. 1 литр сувни 1°C гача совитиш учун 4,2 кЖ

иссиқлик сарфланади. Демак, 1 литр сувни ҳаво ҳарорати 20°C дан қайнаш ҳароратигача чиқариш учун 335 кЖ иссиқлик сарфланади. Унинг бутга айланиши учун эса 2260 кЖ иссиқлик кетади. Бушан тапқари 1 литр сувнинг 17(х) литр бутга айланишини ҳисобга олиш керак. Сув ёнаётган зонадан кселородни сиқиб чиқариб, аланганинг ўчишини таъминлайди.

Сув билан реакцияга киришиши мумкин бўлган молдаларни, масалан, ипқорий ер металллар: калий, натрийларни сув билан ўчириб бўлмайди. Чунки бу металллар ҳаттоки 0°C дан паст ҳароратда ҳам сув билан реакцияга киришиб, сув таркибидан водородни сиқиб чиқаради, унинг ҳаво билан аралашмаси портлашга хавфли аралашма ҳосил қилади. Шунингдек кучланиш остида бўлган электр қурималарини ҳам сув билан ўчириб бўлмайди. Бунда ўчирувчи ҳаёти учун хавфли вазият вужудга келади. Чунки сув электр токини яхши ўтказади. Бундан ташқари ёнаётган кальций карбидни ҳам сув билан ўчириб бўлмайди, натижада ацетилен ажралиб чиқиб, портлаш хавфи вужудга келади. Сувни кучли оқим сифатида, пуркаш йўли билан, майда заррачалар ҳолида, шунингдек кўшиклантирилган ҳолатларда қўллаб, оловни ўчириш мумкин. Кучли сув оқими сифатида ёнаётган зонага йўналтирилган сув, биринчидан, алангага зарба беради, иккинчидан ёнаётган юзани совитади. Шу йўл билан алангаланаётган ёнгинларни узокдан туриб ўчириш мумкин.

Бундай ёнгинларда олов тафти кучли бўлганлигидан яқин келиш имконияти деярли бўлмайди. Кучли сув оқими бундай ёнгинга йўналтирилганда асосан совитиш ҳисобига аланга сусаяди ва аланга тармоқлари сув кучи билан узиб юборилади. Аммо кучли сув оқими билан ҳар қандай ёнгинни ҳам ўчириш имконияти бўлавермайди. Масалан, бундай усулдан ёнгил алангаланувчи суюқликларни ўчиришда фойдаланиш, аксинча, ёмон оқибатга олиб келади. Чунки ёнгил алангаланувчи суюқликлар кучли сув оқими таъсирида катта майдонларга тарқаб кетиши, сувдан ёнгил бўлганлиги сабабли сув юзасида ёнгинни давом эттириши ва шунинг натижасида ёнгиннинг катта майдонларга тарқаб кетишига сабабчи бўлиши мумкин.

Агар сув пуркаш йўли билан ишлатилса, бунда сув зарраларининг катталиги 0,1 мм дан кичкина бўлса, унда сув зарраларининг ётувчи жисмлар билан туташини юзалари катта бўлганлари сабабли ёнаётган зонадан иссиқликни ютиш катталашади, шунингдек сув зарралари кичик ҳажмга эга бўлганлиги сабабли унинг бутганиши кучаяди. Бунда ҳаво сиқиб чиқарилиб, ўчириш ўз-ўзидан тезлашади.

Биноларнинг ичидаги ёнгинларни сув пуркаш усулида ўчириш ҳам яхши натижа беради. Бу усул билан хонадаги ҳароратни пасайтириш ва тутунга қарши курашини мумкин. Бунда сувни бинонинг юқори қисмига пуркаш керак, токи, пуркалган сув иложи борича кўпроқ ёниш маҳсулотларига тегалиган бўлсин. Пуркалган сув заррачалари пастга қараб йўналади, кўтарилаётган иссиқлик билан тўқнашиб, бутга айланади ва бу бут йўналишини ўзгартириб, юқорига қараб кетади. Буғ хонанинг юқори томони-ни эгаллаб, ёнаётган зонани босади. Йирикроқ заррачалар эса қизиб, пастга қараб йўналиш даврида ёнишдан ҳосил бўлган маҳсулотлар билан бирикиб, пастроқдаги ёниш ўчоғига йўналади ва бу ерда буғланиб, яна ҳавонинг ўрнини эгаллайди. Бу билан ажралаётган тутун босими хонани совитади, босим ортиши ҳисобига эса кселородни ҳавонинг кириш йўлини камайтиради. Бу ёнгинни ўчириш имконини беради. Сув пуркаш йўли билан 120°C дан юқори ҳароратларда чақнаши мумкин бўлган ёнувчи суюқликларни ўчиришда ҳам фойдаланиш мумкин.

Буғ ёрдамида ўчириш. Баъзи бир саноат корхоналарида жуда кўп миқдорда буғ ҳосил бўлиши мумкин. Бундай корхоналарда ёнгил чиққан тақдирда буғдан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

Буғ билан ўчиришнинг асосий моҳияти шуки, хоналарга юборилган буғ кселородга бой ҳавони сиқиб чиқариб, унинг ўрнини эгаллайди. Буғнинг ўт ўчириш самарадорлиги унинг маълум бир хонага юборилган миқдорига боғлиқ бўлади. Бунда буғ ёнаётган хонадаги асосий бўшлиқларнинг ҳаммасини тўлшириб, кселородли ҳавони бутунлай сиқиб чиқариши керак. Бунда ҳосил бўладиган ортиқча намлик ўт ўчиришнинг асосий воситаси бўла олмайди.

Бундан ўт ўчиришнинг мазмунини қуйидагича тушунтириш мумкин. Ёнги бўлаётган хонага қисқа муддат (5—10 минут) ичида кўп миқдорда, яъни у тўлғича бунга юборилади ва тирқишлар иложи борица беркигилади. Бунга хонани бутушлай қоплаб, у ердаги кислородли ҳавони қисман сиқиб чиқаради, қолган қисмида, хонанинг ёнги ва юборилган бунга ҳисобига 85°С дан ортиқ иситиб кетганлиги сабабли кислород миқдори 31 фоизга қисқаради ва хонадаги кислород миқдори 15—16 фоизга камаяди.

Бу эса ёнгининг давом этиш имкониятини йўқотади.

Ёнгига қарши сув таъминоти. Одатда ўт ўчириш учун ишлатиладиган сув катта босим остида кучли оқим сифатида алангаланган жойга юборилади. Бунинг учун етарли бўлган босимни шаҳар шаронтида умумий шаҳар водопровод тармоқлари орқали ҳосил қилинади. Ёки бўлмаса баъзи бир ерларда махсус тайёрланган ҳовуз ва идишлардан фойдаланиш мумкин. Саноат корхоналарида кўпичча ёнги ўчириш учун водопровод тизимларини шаҳар шаронтиларида айрим ўтказиш мақсадга мувофиқ эмас. Шунинг учун саноат мақсадларида ва ўт ўчиришда ичимлик сувлари водопроводларидан фойдаланилади. Паст босимга мўлжалланган водопровод тизимидаги сув босими маълум миқдордаги сувни ер юзасидан камида 10 м узоқликка олиши керак.

Юқори босимга мўлжалланган водопровод тизимида эса маълум миқдордаги сувни стволлар ёрдамида бинонинг энг юқори нуқтасидан камида 10 м узоқликка олиб бериши керак. Бундай вазифалар водопровод бақларини етарли даражадаги баландликка ўрнатиш билан ёки айрим ҳолларда насослар ёрдамида бажарилади.

Саноат корхоналарида ўт ўчириш учун керак бўладиган сув миқдори саноат корхонасининг ёнги тоифаси ва бу бинонинг ўтга чидамлик даражасига ва унинг умумий ҳажмига қараб белгиланади.

Машинасозлик саноат корхоналарида ёнги ўчириш учун сувнинг миқдори 10 л/с дан 40 л/с белгиланади.

Агар ёнгини ўчириш учун водопровод тизимдан сув олишнинг техник томондан мумкин бўлмаса (масалан, ичимлик сув ингичка водопровод қувурлари орқали келтириладиган бўлса), унда саноат корхоналари ҳудудида

сув сақловчи қурилмалар ташкил қилинади. Бундай сув сақловчи қурилмалардан ёнги вақтида олинган сувнинг максимал миқдори 3 соатга етарган бўлиши керак.

Ёнгига қарши қурилган водопровод тизимлари айланма водопровод тизимига иккита сув қувури билан уланади. Ёнгига қарши гидрантлар саноат корхонаси майдолида бир-биридан 100 м дан ортиқ бўлмаган масофага жойлаштирилади, улар бино деворига ва қўчалар қосишган жойларга 5 м дан яқин бўлмаслиги керак.

Ёнгига қарши водопровод ҳар қандай саноат корхонасида ўрнатилиши шарт. Бинолари I ва II даражадаги баъзи ўтга чидамлик конструкциялардан қурилган Г ва Д тоифадаги саноат корхоналари бундан мустасно.

Ёнгига қарши водопроводлар бинолар ичида саноат мақсадларида қурилган водопроводлар билан бирлаштирилиши мумкин.

Ёнги ичкари томонидан ўчиришга мўлжалланган водопроводлардаги сув миқдори, икки жойдан кучли оқим сифатида сув берилганда, ҳар бири 2,5 л/с сув миқдорини таъминлай олиши керак.

Бунда сув босими сувни камида 6 м масофага етказиб бериши керак.

Ёнги ўчириш энглари юмшоқ тўқима материаллардан ишланган бўлади ва диаметри 51 ва 66 мм қилиб тайёрланади. Уларнинг узунлиги 10 ва 20 м. Бино ичкарида ўрнатилган ёнгига қарши гидрантлар оралиғи 10 ёки 20 метрли энглари ёрдамида ёнгини ўчириш учун кучли сув оқими бинонинг энг баланд ва энг узоқ нуқтасини иккала гидрант орқали сув пурқаш имкониятини берадиган қилиб ўрнатилади. Ичкарида ўрнатилган ёнги кранлари пол юзасидан 1,35 м баландликда ўрнатилади.

Кўпик билан ўчириш. Кўпик ҳосил қилиш учун ҳаво зарраларини сув қобиғи билан ўраш, яъни ҳаво зарраларини сувга синдириш керак.

Ишқорлар билан кислоталар аралашмасининг кимёвий реакцияси ёки сув билан кўпик ҳосил қилувчи модда ва ҳаво аралашмасини механик аралаштириш асосида кўпик ҳосил қилинади.

Кимёвий кўпик 80 фоиз карбонат ангидрид газини, 19 фоиз сув ва 0,3 фоиз кўпик ҳосил қилувчи моддани таш-

кил топади. Механик кўпиклар эса 90 фоиз ҳаво, 9,6 фоиз сув ва 0,44 фоиз кўпик ҳосил қилувчи модданан иборат бўлади.

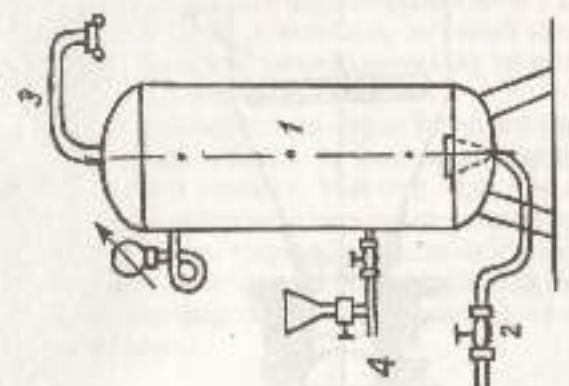
Қаттиқ моддалар ва асосан енгил алангаланувчи суюқликлар ёниб кетганда кўпик билан ўчириш яхши натижа беради. Чунки енгил алангаланувчи суюқликлар солиштирма оғирлиги сувдан енгил ва уларни сув билан ўчириб бўлмайди.

Кўпик билан ўчиришнинг асосий хусусияти шуки, у енгил алангаланувчи суюқлик юзасини ёки қаттиқ жисм юзасини юпқа кўпик қавати билан ҳоплаб, ёнаётган мода билан ҳаводаги ксилород ўртасида тўсиқ ҳосил қилади. Бу тўсиқнинг мустаҳкамлиги кўпикнинг турғунлик ҳосса-сига боғлиқ бўлади. Кўпик тез алангаланувчи суюқликдан анча енгил бўлганлиги сабабли унинг юзасида муҳофаза қобили ташкил этади, бу қобил суюқлик буғлари ҳосил бўлишига тўсиқлик қилади, шунингдек ксилородни киритмайди. Агар кўпикнинг турғунлиги кам бўлса, унда суюқлик юзасида узилиш ҳосил бўлиши мумкин, яъни тараф тортилиб турган парда очилиб кетипи мумкин, бу эса, албатта, алангалинишнинг қайтадан бошланишига шароит яратади. Бундан ташқари кўпикнинг иссиқлик ўтказиш хусусияти жуда паст бўлганлигидан, ёнаётган юзадан иссиқликнинг суюқлик юзасига таъсир этишига тўсиқлик қилади.

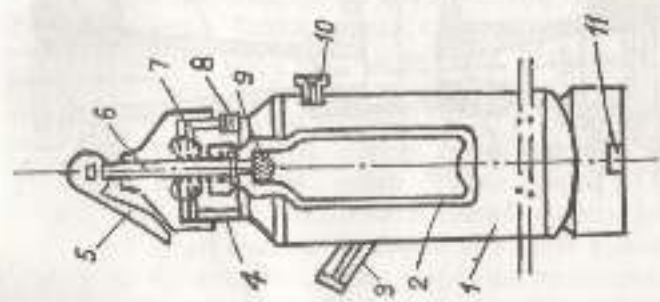
Химиявий кўпиклар асосан қўлда ишлатиладиган ўт ўчиргичларда кенг қўлланилади (70-расм). Уларнинг муқим ўрнатиладиган турлари ҳам бор (71-расм).

Механик кўпиклар эса 4—6 кўпик ҳосил қилувчи кукунлар ёки аралашмаларнинг сув ва ҳаво билан аралаштирилиши ҳисобига кўпик генераторлари (72-расм), кўпик ҳосил қилиш стволларида кўпикка айлантириб фойдаланилади.

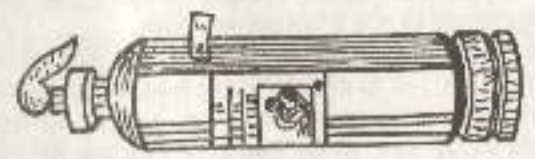
Ўчириш учун ишлатиладиган кўпикларнинг ўзига хос белгилари уларнинг турғунлиги ва кўпик ҳосил қилиш даражасидир. Кўпик ҳосил қилиш даражаси бу кўпикнинг уни ҳосил қилиш учун сарфланадиган моддаларга нисбати ҳисобланади. Кўпик ҳосил қилиш даражаси химиявий кўпиклар учун 5, механик кўпиклар учун 8—12 бўлиши мумкин. Юқори кўпирувчи механик кўпикларда бу миқдор 100 ва ундан катта бўлади. Кўпикнинг турғунлиги эса

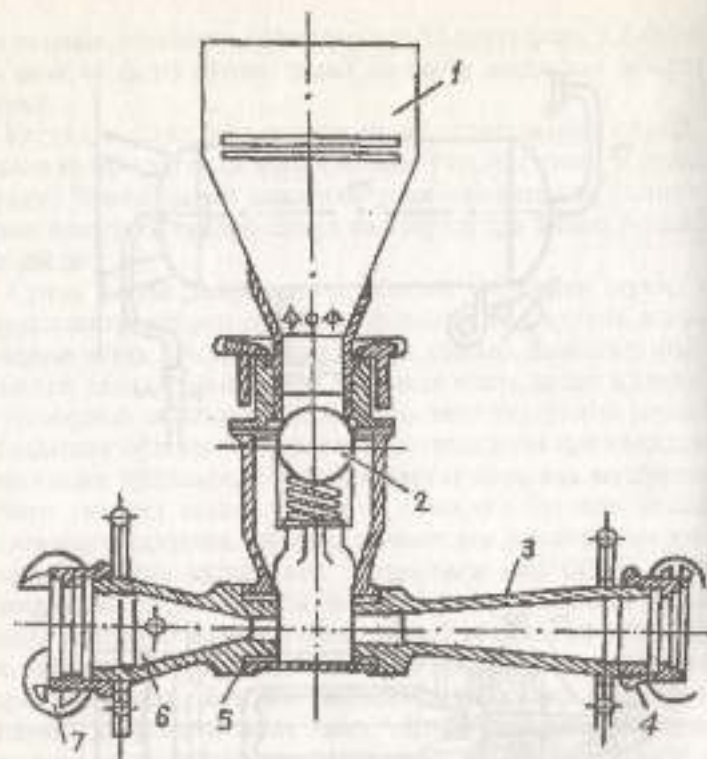


71-расм



70-расм





73-расм

унинг катта ҳароратда сўнмасдан, маълум вақтгача чидаш бериши ҳисобланади. Кимёвий кўпиклар суюқлик юзасида бир соатгача, ПО-1 ёрдамида олинган механик кўпиклар 30 мин, ПО-6 ёрдамида ҳосил қилинган кўпиклар эса 40—45 минут турғунликка эга бўлиши мумкин.

Саноат корхоналаридаги ўт ўчириш тизимларининг асосий қисмини сув ва кўпиксимон моддалар ташкил қиладди. Шунинг ҳам таъкидлаш керакки, сув ва кўпик билан ҳамма ерда ва ҳар қандай ёнғинларни ўчириш мумкин эмас. Чунки баъзи бир ҳолатларда кимёвий реакциялар саноат чиқиндилари таъсирида етарли даражада унумдор кўпик ажратмасдан, улардан бошқа моддалар ажратиб чиқиши ёнғиннинг кучайишига олиб келиши мумкин.

Кўпикни хилма-хил қурилмаларда ҳосил қилиш мумкин: булар доимий ўрнатилган, кўчириб юриш мумкин бўлган ёки ҳаракатланувчи қурилмалар ва қўлда ишлатиладиган ўт ўчиргичлардир.

Қўлда ишлатиладиган кўпикли ўч ўчиргичлар жуда кенг тарқалган. Бунга сабаб — ўт ўчирувчи моддани хоҳлаган вақтда ишлатиш мумкин. Уни бир одам бир неча секунд давомида ишга тайёрлаши ва осон ишлатиши мумкин. Бундан ташқари ундан ажратиб чиқадиган кўпиксимон модда оқим сифатида анчагина босим ёрдамида (6—8 ати) бир неча метр масофадаги ёнаётган зонага (6—8 м) йўналтирилиши мумкин.

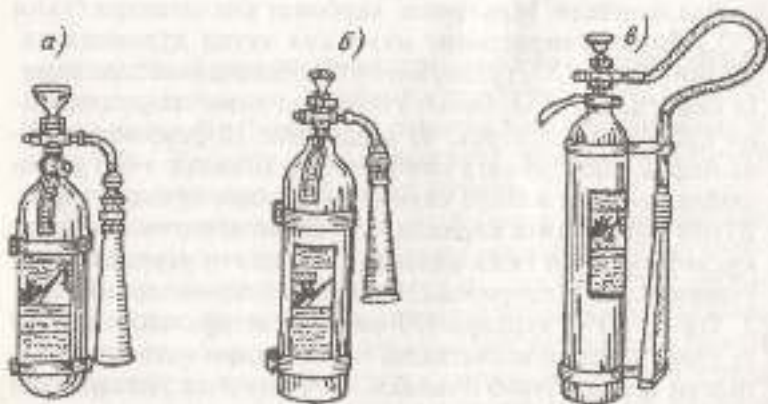
13.19. КАРБОНАТ КИСЛОТАЛАР ЁРДАМИДА ЎТ ЎЧИРИШ

Саноат корхоналарида фақат қаттиқ ёки суюқ моддаларгина эмас, балки электр қурилмалари, станоклар ва бошқалар ҳам ёниб кетиши мумкин. Маълумки, юқорида айтиб ўтилган ўт ўчириш воситаларини (яъни кўпик ёрдамида ва сув билан ўчириш) улар электр тоқини яхши ўтказганлиги сабабли электр қурилмаларини ўчиришда мутлақо ишлатиб бўлмайди. Чунки бунда ўт ўчирувчининг электр тоқи таъсирига тушиб қолиш хавфи бор. Шунинг учун бундай ҳолларда карбонат кислоталардан фойдаланилади. Маълумки, карбонат кислоталари (яъни CO_2) билан ўчиришнинг икки хил усули қўлланилади. Биринчисида CO_2 тўлдирилган баллонлар ёнаётган хонага киритилади. CO_2 билан ўчирганда унинг заҳарлилигини ҳисобга олиш керак, бу модданинг 10 фоиз миқдоридан нафас олиш ўлимга олиб келади. Шунинг учун ундан фойдаланганда махсус сигнал тизимлари бўлиши керак. Шунинг айтиб ўтиш керакки, 1 л суюлтирилган карбонат кислотаси 506 л газга айланади. Иккинчи усулда CO_2 ўт ўчиргичларга тўлдирилади. Бундай ўт ўчиргичларнинг ОУ-2, ОУ-5, ОУ-8 турлари (73-расм) кенг қўлланилади. Бу ўт ўчиргичларни ишлатишда унинг юқори қисмига ўрнатилган вентил бураб очилади. Ўт ўчиргичга тўлдирилган суюлтирилган CO_2 босим остида унинг ички томонидан сиқиб чиқарила бошлайди. Суюлтирилган CO_2 ниҳоятда

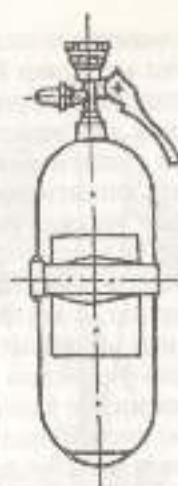
тезлик билан бузганиши ҳисобига қорсимон массага айланади. Ниҳоятда совуқ бўлганлиги учун электр қурилмасига йўналтирилганда уни ўраб совитади (унинг совуқлиги 81°C атрофида бўлади) ва ҳаво ўтказмаганлиги сабабли ўчиришга эришилади. Бу ўт ўчиргичларнинг сон кўрсаткичлари унинг ҳажмини билдиради. Саноатда карбонат кислотали, замбилгалтакларга ўрнатилган 25, 50 л ва ундан катта ҳажмдаги турлари ҳам мавжуд. Бир баллонли УП-1 м ўт ўчиргичи 74-расмда кўрсатилган. Бундан ташқари таркибига галогенлар қўшилган ўт ўчиргичлардан ҳам кенг фойдаланилади. Асосий хусусияти шуки, улар химёвий реакцияни тўхтатиши мумкин, 75-расмда бромэтил қўшилган карбон кислотали ўт ўчиргичнинг ташқи кўриниши акс эттирилган.

13.20. МАХСУС КИМЁВИЙ ВОСИТАЛАР ЕРДАМДА ЎЧИРИШ

Ёнувчи металлларни ўчириш жуда мушкул иш. Бундай ёнувчи металллар қаторига калий, натрий, литий, цирконий, магний ва бошқаларни киритиш мумкин. CO_2 магнийнинг ёнишини тезлаштириб юборади. Ёнаётган ме-



73-расм



74-расм



75-расм

талга сув сеппиб ўчирмоқчи бўлсангиз, унда портлаш рўй бериб, металл парчалари анча узоқ масофаларга тарқалиб, ёниш зонасини кенгайтириб юборади. Ҳаттоки қуруқ қум ҳам ёнаётган металл таъсирига тушиб қолиши ва қумнинг парчаланиши кузатилади. Бунда соф кремний бирикмалари ҳосил бўлади. Кремний намликни ўзига тортиб, реакцияга киришади, натижада ёнувчи ва заҳарли кремний оксиди ҳосил бўлади. Шунинг учун бундай металлларни ўчиришда махсус кимёвий қуқунлардан фойдаланилади. Асосан қуқунсимон графит, Na_2CO_3 , MgCO_3 , MgO_2 ва уларнинг аралашмалари, шунингдек суюлтирилган инерт газлардан фойдаланиш мумкин.

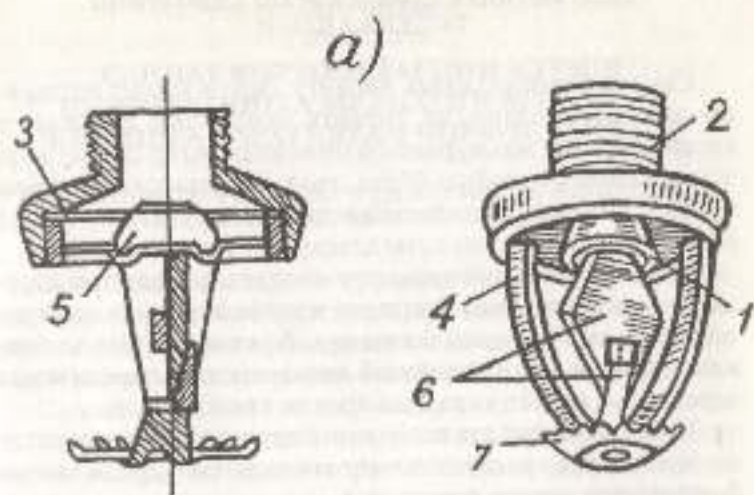
13.21. АВТОМАТИК ЎТ ЎЧИРИШ ВОСИТАЛАРИ

Автоматик ўт ўчириш тизимида спринклер қурилмалари киради. Спринклерлар асосан ёнғин хавфи юқори бўлган саноат корхоналарига ўрнатилади. Машинасозлик корхоналари ёнишга унча хавfli бўлмаганлиги сабабли, уларга спринклер қурилмалари ўрнатилмайди.

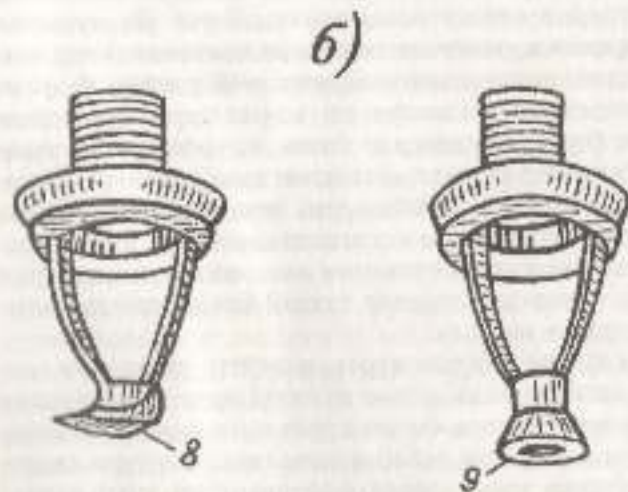
Спринклер қурилмалари ўрнатиладиган хоналарга ёки цехларга босим остида сув ўтказувчи қувурлар ўтказилади ва бу қувурларга спринклер бошчалари ўрнатилади. Мабодо ёнғин содир бўлса, иссиқлик таъсирида спринклер ишга тушади, яъни сув чиқиш тешиги очилиб, сув сепа бошлайди. Унинг сув чиқариш тешигидан маълум масофада ўрнатишган доира шаклидаги тўсиқ сувнинг кенг қўламда сачрашсини таъминлайди, ҳар бир спринклер бошчаси 6—9 м² майдонга сув сачратиб, ўт ўчиришни таъминлайди. Бундай қурилмалар ўрнатишган корхоналарда содир бўлган ёнғинларнинг 90 фоизи шу қурилмалар ўт ўчириш қомандалари келгунга қадар ўчиришга улгургани аниқланган. Спринклер қурилмасининг асосий ишчи қисми спринклер бошчаси (76-расм) ҳисобланади. Унинг бир томони резбали қилиб тайёрланган. Шу томонини сув ўтказувчи қувурга бураб ўрнатиб қўйилади. Унинг иккинчи томонида бронзадан қилинган ҳалқа, ҳалқа тутқичи охирига эса дефлектор ўрнатишган. У спринклер бошчаси тешигидан чиқадиган сувга тўсиқ вазифасини бажаради. Сув дефлекторга урилиб, ҳар томонга ёйилиб сочилди. Бронза ҳалқа спринклер бошчасига юпқа металлдан қилинган диафрагмани қисиб туради. Диафрагма ўртасида тешик бўлиб, у шиша клапан билан беркитилган. Бу клапанни юпқа пластинка ушлаб туради. Пластинка асоси ҳалқа билан енгил эрувчан модда ёрдамида ёпиштириб қўйилган. Енгил эрувчан модданинг эрувчанлиги шароитга мослаб танланиши мумкин. Агар бино ичидаги ҳаво ҳарорати кўтарилса, унда енгил эрувчан модда эриб кетади ва бу диафрагма тешигини беркитиб турган шиша клапаннинг тушиб кетишига сабабчи бўлади. Шундан кейин спринклер бошчаси маълум майдон бўйлаб сув сепа бошлайди.

Спринклер тизимига келтирилган сув маълум қурилмалар орқали ўтганлиги сабабли, бу қурилмалар ёнғин чиққанини билдирувчи сирена ёрдамида сигнал беради.

Спринклер қурилмалари билан бир қаторда дрейнер (77-расм) қурилмаларидан ҳам кенг фойдаланилади. Дрейнер қурилмаларининг спринклердан асосий фарқи шуки, унда енгил эрувчан қулфли қурилма ўрнатишмайди. Уларни ишлатиш асосан сув ўтказиш кранларини очиб йўли билан амалга оширилади.



76-расм



77-расм

13.22. ЁНГИНГА ҚАРШИ ҚУРАШ ХИЗМАТИНИ ТАШКИЛ ҚИЛИШ

Саноат корхоналарида ёнгинга қарши кураш ишлари-ни шу корхоналарнинг ёнгинга хавфлилик даражасига қараб, корхона маъмурияти белгилайди. Агар саноат корхонаси ёнгинга хавфли бўлса, унда ёнгинга қарши кураш бўлими ташкил қилинади. Бундай бўлим ўзининг махсус ёнгинга қарши кураш командаларини ташкил қилади.

Агар саноат корхонасининг ёнгинга хавфлилик даражаси паст бўлса, унда ёнгиндан муҳофаза қилиш ишларининг асосий йўналиши ёнгин чиқиб кетмаслигини ва чиққан тақдирда ҳам катталашиб кетмаслигини таъминлашга қаратилган эҳтиёт чора-тадбирлари ҳисобланади.

Ҳозирги вақтда давлат ёнгинга қарши кураш назоратини Ички ишлар вазирлигининг ёнгиндан муҳофаза қилиш бошқармаси амалга оширади.

Унинг асосий вазифаси — саноат корхоналарида ёнгин ва портлашга олиб келадиган сабабларни йўқотишга қаратилган ташкилий ва техник чора-тадбирларни ишлаб чиқиш ва уларни амалга оширишдан иборат. Бу ишларни ёнгинга қарши кураш инспекторлари бажаради. Улар хоҳлаган вақтда саноат корхоналарини, омборларни, бино ва қурилмаларни кўздан кечириши, хоҳланган саноат корхонаси ёки айрим шахслардан ёнгин хавфсизлигига таълуқли ҳужжатлар ва маълумотларни талаб қилиши, биноларда ёнгин бўлган тақдирда уни тезда бартараф қилиш имкониятларини берадиган ёнгинга қарши кураш бирламчи воситаларининг тайёрлигини ва шунингдек мажбурий қарорлар, қоида ва нормалар қандай бажарилаётганини текшириши мумкин.

Давлат ёнгинга қарши кураш назорати органлари ёнгин хавфсизлиги қонда, норма ва талабларини бажармаган ва шунингдек ёнгинга қарши курашнинг бирламчи воситалари ҳамда керакли асбоб-йўқомларни нотўғри сақлагани ва бошқа мақсадларда фойдалангани учун саноат корхонаси раҳбар ходимларига, цех бошлиқлари ва бошқа жавобгар шахсларга жарима солиш ҳуқуқига эга.

ХIV БОБ

САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ ҚУРИШ ВА ИШЛАТИШДА МЕХНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШГА ҚАРАТИЛГАН ЧОРА-ТАДБИРЛАР

14.1. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ ҚУРИШ ВА ИШЛАТИШГА ҚЎЙИЛАДИГАН АСОСИЙ ТАЛАБЛАР

Саноат корхоналарини қуришда бирмунча ижтимоий, иқтисодий ва сийсий масалаларни ечибгина қолмасдан, ушбу саноат корхонаси қурилаётган аҳоли масканининг экология мувозанатига ҳам эътибор бериш зарур.

Саноат корхонасини қурганда, унинг халқ ҳўжалигига зарур бўлган қандай маҳсулот ишлаб чиқаришидан қатъи назар, энг аввал корхона биноси жойлашадиган ҳудуднинг асосий хусусиятларини ўрганиш керак бўлади. Чунки саноат корхонаси безарар деб топилгани билан, унинг ишлаб чиқариши таркибида маълум миқдорда хавфли ҳолатлар ҳам мавжудки, буларни ҳисобга олмасликнинг мутлақо иложи йўқ. Масалан, ҳозирги замонавий технология жараёнлари бутунлай чиқиндиларсиз ишламайди. Бу чиқиндилар маълум миқдорда сув ҳавзаларини, атроф-муҳитни ифлослантиради. Албатта, ҳозирги замон технологик жараёнларида ифлосланган сувни тозалаш воситалари, шунингдек чашли ҳавони тозалаш қурилмалари мавжуд. Лекин шуни унутмаслик керакки, бу ҳаво тозалаш қурилмаларининг самаралорлиги ниҳоятда паст, сув тозалаш воситалари эса маълум камчиликлардан холи эмас. Бундан ташқари сув тозалаш қурилмаларининг аксарияти маълум миқдорда йиғилган сувни тозалайди. Шунинг учун бирор бир фалокат ёки табиий офат, масалан, сув тошқини, жала ёғиши натижасида ифлосланган сувлар оқиб кетиши, атрофдаги сеҳҳосил ерларни, боғ-роқларни вайрон қилиши, захрланиши ва энг ёмони, инсон саломатлигига хавф соладиган ҳолатни вужудга келтириши мумкин.

Юқоридаги фикрлардан кўриниб турибдики, саноат корхоналарини аҳолини сув билан таъминлайдиган дарёлар, ариқлар ва қўллар яқинига қуриш мумкин эмас.

Саноат корхоналаридан фақатгина ифлосланган сув эмас, балки атроф-муҳитни ифлослаштирувчи кўпгина кимёвий моддалар, масалан, бўяш цехларидан ажраланиган бўёқлар таркибидаги нарчаланиб кетувчи моддалар: ксилол, толуол, ацетон, уайт-спирт ва бошқалар ҳам бўлиши мумкинки, буларни тозалаш учун ҳозирги вақтда самарали ҳаво тозалагичлар йўқ.

Бундай моддалар бирмунча миқдордаги тозаланмаган ҳаво таркибидаги чангларга қўшилиб мутлақо салбий ҳолатларга олиб келиши мумкин.

Хулоса шуки, саноат корхоналарини қуришда юқорида айтилган зарарликларни ҳисобга олган ҳолда иш олиб бориш ҳар бир мутахассиснинг муқаддас бурчидир. Бу ишга совуққонлик билан қараш бутун табиатга, экологик мувозанатга, шу билан бирга аҳоли масканларининг умумий соғломлигига ва бу билан бутун авлодлар олдидagi жавобгарлик ҳиссини унутиш ва умуман инсониятга қарши жиноят демакдир.

14.2. МАШИНАСОЗЛИК САНОАТИ КОРХОНАСИНИ ҚУРИШ УЧУН МАЙДОН ТАНЛАШ

СН 245-71 санитария меъёрларига кўра машинасозлик саноати корхоналари хавфлилик даражаси бўйича беш синфга бўлинади. Бу синфларни асосан ана шу саноат корхонаси томонидан атроф-муҳитга чиқариб юборилаётган зарарли моддалар миқдори белгилайди.

I синфга чўян қузувчи домна печларининг умумий ҳажми 1500 м³ дан ортиқ бўлган ва бир йилда 3000 тоннадан ортиқ рангли металлларга ишлов берадиган ёки мартен ва конвентор печлари ёрдамида бир йилда 1 000 000 тоннадан ортиқ пўлат эритиш қувватига эга бўлган саноат корхоналари киради.

II синфга худди шундай саноат корхонаси, аммо ҳамроҳ қувватга эга бўлган, яъни пўлат эритиш йилдига 1000 000 тоннагача, умумий домна печларининг ҳажми 500 дан 1500 м³ гача бўлган, шунингдек рангли металлларга ишлов бериш қуввати 1000 дан 3000 тоннагача бўлган ёки 20 000 тоннагача миқдорда чўян қуймалари ишлаб чиқарилган саноат корхоналари киради.

III синфга чўян эритувчи домна печларининг умумий ҳажми 500 м³ гача бўлган, 10 000 тоннадан 20 000 тоннагача чўян қуймалари ишлаб чиқариш қувватига эга бўлган, шунингдек 1000 тоннагача рангли металлларга ишлов бериш имкониятига эга бўлган ёки симоб ишлайтиш йули билан ҳар хил асбоблар ишлаб чиқарилган (симобли электр токни тўғрилагичлар, лампалар ва ҳ.к.) саноат корхоналари киради.

IV синфга унча катта бўлмаган қулов ва металлларга қиздириб ишлов берадиган цехларга эга бўлган, шунингдек металл электродлар ишлаб чиқаришга ихтисослаштирилган саноат корхоналари киради.

V синфга қулов цехларига эга бўлмаган, аммо қиздирилган ва чўллангирлан ҳолатдаги металлларга ишлов беришга мослаштирилган, шунингдек металлларга совуқ ҳолда ишлов бериладиган саноат корхоналари киради.

Саноат корхоналарини аҳоли яшаш пунктларида маҳсул белгиланган майдонга жойлаштирилади. Бунда саноат корхонаси жойлашган майдон аҳоли яшайдиган пунктга нисбатан шамолининг бош йўналишига қарама-қарши томонда бўлишига эътибор берилди. Агар иложи бўлса, саноат корхонаси қуриладиган майдон аҳоли яшайдиган пунктдан бирмунча олисроқда жойлаштирилгани маъқул. Бу ҳолда ҳам, албатта шамолининг бош йўналиши ҳисобга олинishi ва саноат корхонаси аҳоли яшайдиган пунктга нисбатан шамоли йўналишида бўлиши мақсадга мувофиқдир.

Саноат корхонаси билан аҳоли яшайдиган пункт оралигидаги масофа санитар-муҳофаза оралиғи деб аталади. Бу санитар-муҳофаза оралиғи саноат корхоналари синфларига қараб белгиланади: 50, 100, 300, 500, 1000 м. Санитар-муҳофаза оралиғи кўкаламзорлаштирилган ва соғломлаштириш чора-тадбирлари белгиланган бўлиши керак. Санитар-муҳофаза оралиғига доимий яшаш жойлари, дам олиш масканлари ташкил қилиш, шунингдек иссиқлик ҳосил қилиш ва бошқа саноат иншоотларини қуришга йўл қўйилмайди. Бу оралиқларга ёнганга қарши дено, автотранспорт туриш жойларини қуришга руҳсат этилади. Аммо бу ҳурлишлар оралиқ кўкаламзорларига зарар келтирмаслиги шарт.

Саноат корхонасини аҳоли яшайдиган пунктига яқинда жойлаштириш ва санитар-муҳофаза оралиқларини белгилашдан ташқари унинг майдонини текшириш, режалаштириш керак. Бунда ёмғир, қор сувларининг тўхтамай оқиб кетиш йўллари, корхонада ишлатиб ифлосланган сувларни йиғиш ва тозалашни йўлга қўйиш, ер ости сувлари даражасини белгилаш ҳамда тошқин ва бошқа ҳолатларда саноат корхонасини сув босиб кетмаслигини таъминлаш зарур. Бундан ташқари қуёш нурларининг саноат корхонаси биноларини иложи борида кўпроқ ёритишини ҳамда хоналарни иложи борида яхшироқ табиий шамоллатиш воситалари билан таъминлашга эътибор бериш керак.

14.3. САНОАТ КОРХОНАСИ ХУДУДИ

Саноат корхонаси ҳудуди нафақат ишлаб чиқариш талабларига, балки санитария-гигиена меъёрларига ҳам жавоб бериши керак. У текис, яхши ёритилган, етарли майдондаги ўтиш йўллари ва йўлаклари, шунингдек, ҳар хил чуқурлар, техник мақсадларда қолдирилган ҳандалар, ҳовузлар мустақкам қопқоқлар билан таъминланиши ва муҳофаза воситалари билан ўраб қўйилиши шарт. Агар муҳофаза қопқоқлари билан беркитиш имконияти бўлмаса, уни одам ўта олмайдиган тўсиқ билан тўсиб қўйилади.

Транспорт воситалари ҳаракатланадиган ва одамлар ўтадиган йўллари, албатта, транспорт воситалари ва одамларнинг бемалол ўтишини таъминлаши, қарама-қарши томонга йўналиш мумкинлигини ҳисобга олиши, одамларнинг ўтиш соғина қараб етарлича кенг бўлиши, транспорт воситаларининг серқатновини белгиланиши, уларда юклар бемалол олиб ўтиладиган бўлиши керак.

Йўллар асосан мустақкам қатлам билан қопланган бўлиши керак. Одамлар ўтадиган йўллар тўхтовсиз ҳаракатланадиган темир йўллар билан тўқнаш келса, унда темир йўл устига махсус кўприклар қуриш ёки ер ости йўллари ташкил қилиш тавсия этилади.

Саноат корхонаси ҳудудида жойлаштириладиган бинолар ишлаб чиқариладиган маҳсулот билан узвий бо-

линган бўлади. Катта ҳажмдаги маҳсулот ишлаб чиқариладиган саноат корхоналари биносига пировард маҳсулот иложи борида жўнатиш осон бўлган ерга мосланади.

Агар саноат корхонасида катта майдонда чанг, захарли моддалар чиқадиган участкалар бўлса, уларни иложи борида четроққа, шамол йўналишида жойлаштирилади.

Баъзи бир шовқинли цехларни ҳам бошқа саноат биноларидан олисроққа жойлаштирилади. Ҳосил бўлган оралиқларга ҳар хил дарaxтлар ва гуллар экиб ободонлаштириш, илчилар танасифус вақтларида дам оладиган, ҳордиқ чиқарадиган жойлар ташкил қилиш мумкин.

Саноат корхонаси ҳудудида жойлашган ҳар қандай саноат бинолари ва ёрдамчи бинолар, албатта, канализация билан таъминланиши керак. Тўпланган ва ифлосланган саноат чиқинди сувларини канализация орқали мавжуд сув ҳавзаларига ташлаб юбориш мутлақо тақиқланади. Бундай чиқинди сувлар, албатта, махсус ҳовузларда йиғилиши, мавжуд техник ва биологик воситалар билан тозаланиши ва техник заруратлар учун ишлатилишини ҳисобга олиб, саноат корхонасига қайтарилиши керак.

Саноат корхонасини сув билан таъминлашда ва тозаланган канализация сувларини ишлатишда сув сифатини белгилловчи меъёрий ҳужжатларга амал қилинади. Агар тозаланган канализация сувлари очиқ сув манбаларига ташлаб юбориладиган бўлса, уларнинг сифати санитария меъёр ва қондаларига тўлиқ жавоб бериши керак.

14.4. САНОАТ КОРХОНАСИ ХОНАЛАРИ

Саноат корхоналари хоналари технологик жараён талабларига ва тайёрланадиган маҳсулот катта-кичиклигига қараб қурилади. Корхонанинг умумий цехларида ҳар бир ишчига камидан 15 м² ҳажмли майдон тўғри келиши, бунда минимал майдон 4,5 м² дан кам бўлмаслиги ва бинонинг баландлиги камидан 3,2 м бўлиши санитария қондаларида чегаралаб қўйилган.

Ҳар хил саноат чиқиндилари ва иссиқлик ажраладиган технологик жараёнлар (бунда иссиқлик ажралаши бир

соатда 20 ккал м²), шунингдек титраш манбалари мавжуд бўлса, бундай саноат корхоналари учун бир қаватли бино қуриш санитария-гигиена нуқтаи назаридан қулай ҳисобланади.

Кўп қаватли бинолардаги машинасозлик саноати корхоналарида юқорида кўрсатилган цехларни энг охириги қаватга жойлаштириш мақсадга мувофиқдир. Агар бундай цехлар қаватлар ўртасига жойлаштирилса, зарарли чиқиндилр ва иссиқлик бошқа қаватларга ҳам ўтиб кетиб, уларнинг зарарлаш майдонларини ошириб юборади. Зарарли моддалар ажратадиган ёки кўплаб иссиқлик чиқарадиган жиҳозларни айрим хоналарда иложи борича хонанинг чекка томонларига, деворлар яқинига ўрнатилади. Машинасозлик саноатида бундай хоналарга темирчилик цехлари, лак-бўёқ ишларини бажарадиган участкалар ва деталларга гальваник ишлов бериш цехлари жойлашган бўлади.

Ҳар хил санитария-гигиена шароитига эга бўлган ишларни бир хонада жойлаштирилганда, уларнинг зарарловчи омилли ё ошқаларга ҳам таъсир қилмаслигини таъминловчи чора-тадбирларни амалга ошириш керак. Бунда, масалан, зарарли машиналар ажратиб қўйилади, ҳаво душлари, ҳаво тўсиқлари ва бошқалардан фойдаланилади. Ишлаб чиқариш хоналарини ертўлаларга жойлаштиришга, технологик жараён учун зарур бўлган айрим ҳоллардагина йўл қўйилади.

Хоналарга табиий ёруғлик тушиши муҳим роль ўйнайди. Шунинг учун ҳам ёруғлик туширувчи дераза ва туйнукларнинг жойлашишига алоҳида эътибор бериледи ва булар албатта ҳисоблаб чиқилади. Тепа томондан ёруғлик тушишини таъминловчи фонарлар ҳолатига алоҳида эътибор бериш зарур. Чунки саноат корхоналарида захарли моддалар чиқиндини ҳисобга олиб, саноат корхонаси шамоллатиш воситалари билан жиҳозланишидан қатъи назар уни шамоллатишнинг маълум воситалари билан жиҳозлаш зарурдир. Шамоллатиш вазифасини ёруғлик туширишни таъминловчи фонарлар амалга оширади. Шунинг учун ҳам ёруғлик туйнукларининг 20 фойзи очиладиган воситалар билан таъминланади ва шамоллатиш вазифасини бажаради. Ён томонга ўрнати-

ган деразалар орқали ҳам хона ҳавосини шамоллатиш мумкин.

Биноларнинг девор ва шифтларига ҳам алоҳида эътибор бериледи. Улар ишчиларни совуқ ва зах ҳаводан сақлаши билан бирга, захарли модда ва газларни шимиб олмаслиги ва бундай моддаларни ундан юшиб юбориш осон бўлиши керак. Биноларнинг ташқи деворлари албатта қийин ёнадиган ёки ёнмайдиган қурилиш материалларидан тайёрланади (масалан гипс, бетон, темир-бетон ва металл конструкциялар). Улар бундан ташқари иссиқликни сақлаш қобилиятига ҳам эга.

Намлик кўп бўладиган саноат корхоналари бинолари (масалан, деталларни ювиш, бўяш, гальваника участкалари) деворлари ва шифтлари сув ва намликни ўтказмайди-ган қилиб тайёрланади.

Баъзи бир жула захарли ва емирувчи хусусиятга эга бўлган моддалар билан иш бажарадиган (масалан, симоб, кўргошин, мишьяк, бензол, кислоталар, олтингургуртли газлар ва бошқалар) хоналарда, бино деворлари, поллари ва шифтлари бу моддаларни ўзига жамлаб ёки шимиб олмайди-ган, осон юшиб танилаш мумкин бўлган материаллар билан қопланади.

Маълумки, баъзи бир моддаларнинг буелари (симоб, тетраэтил кўргошин ва бошқалар) ҳаттоки унча катта бўлмаган миқдорларда ҳам девор ва шифт юзасига ўтириб қолиши ва узоқ муддат ундан ажралиб чиқиб, ишлаб чиқаришда банд бўлган кишиларни сурункали равишда захарлаши мумкин. Шунинг учун ҳам бундай биноларнинг деворлари нитроэмал ёки бошқа турдаги турғун бўёқлар билан бўялади.

Масалан, саноат корхоналари биноларида гальваник ишларни бажарадиган, симоб билан ишлатиладиган асбобларни таъмирлашда фойдаланиладиган, шунингдек мой билан ишлатиладиган қурималар йиғиладиган, аккумуляторлар зарядланадиган хоналарнинг деворлари 2 м гача баландликда сопол плиткалар билан қопланади.

Баъзи бир кўп чанг ажраладиган ишлар бажариладиган хоналарда (масалан, қуймаларни қум оқими билан тозалаш, шлифовка қилиш ва бошқалар) чанг сўриш воситаларини ўрнатиш, пол ва бино деворларини сув би-

дан ювиб тозалаш имконини берадиган қилиб бажариш керак.

Демак, ҳар бир ҳона иш бажариш тури, хили ва ҳолатига қараб жиҳозланади ва бунда санитария қоида ва меъёрларига тўла амал қилинади. Саноат корхоналари хоналари полларига ҳам алоҳида аҳамият берилади. Поллар иссиқ, мустаҳкам, тараф бўлиб, баъзи бир зарбаларга чидаш бериши ва старли миқдорда юкни кўтара олиши керак. Ундан ташқари сирпанчиқ бўлмаслиги ва тозалашга қулай бўлиши лозим.

Механика ва асбобсозлик цехларида бино поллари иссиқликни сақловчи материаллардан тайёрланади.

Полга ишқор ёки кислота тўкилиши хавфи бўлган цехларнинг поллари сопол плиткалар билан қопланади. Ёнгина хавfli цехларда поллар ёнмайдиган ёки оловга чидамли материаллардан тайёрланади. Шунингдек кислота ва ишқорлар бўлган цехларда уларни ювиб юбориш имкониятини берадиган оқова участкалари бўлади.

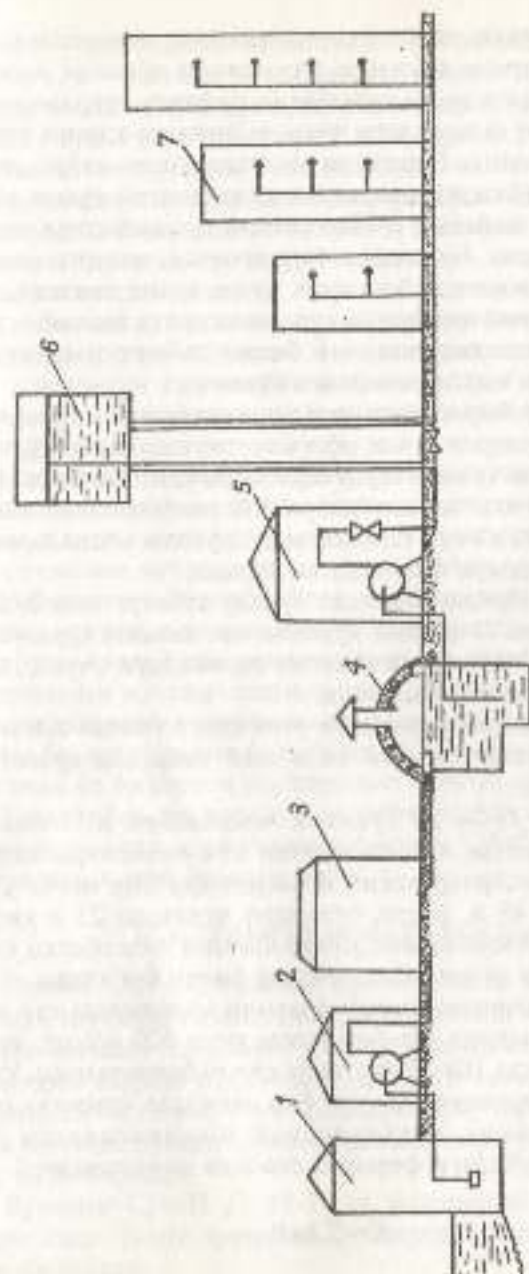
Қуллаб ёғ маҳсулотлари тўкилиши мумкин бўлган хоналарнинг поли ҳам сопол плиткалар билан қопланади ёки бетондан жуда сиқлиқ қилиб тайёрланади.

Ҳар қандай саноат корхонаси хоналарида ёнғин бўлган тақдирда одамларни у ердан чиқариб юборишнинг энг қисқа ва хавфсиз йўллари бўлиши керак. Шунинг учун саноат корхоналари ҳар қандай биносига ҳамма иккита чиқиш йўли бўлиб, булар иложи борича қарама-қарши томонга йўналиши даркор. Корхона ҳамма эшик ва дарвозалари албатта ташқарига очилиши керак. Ҳар бир саноат корхонаси учун энг узоқ иш жойидан ташқарига чиқишгача бўлган вақт белгилаб қўйилган.

Ишчиларни иш жойларидан ташқарига чиқариб юбориш вақти уч минутдан ортиқ бўлмаслиги керак.

14. 5. САНОАТ КОРХОНАЛАРИНИ СУВ БИЛАН ТАЪМИНЛАШ ВА КАНАЛИЗАЦИЯ ТИЗИМЛАРИ

Саноат корхоналарини фақат ичимлик сув билангина эмас, балки саноат мақсадлари учун, шунингдек ёнғинга қарши кураш воситаси сифатида ҳам сув билан таъминлаш лозим.



78-расм

Шунинг учун саноат корхоналарида ишлатиладиган сувнинг сифатини аниқлаш, ичимлик ва хўжалик эҳтиёжлари учун айрим яхши тозаланган сифатли сувларни ишлатиш, саноат мақсадлари учун ва ёнғинга қарши кураш воситаси сифатида бирламчи ишлатилгандан кейин, яъни ичимлик ва хўжалик мақсадида қўлланилган сувни қайта тозалайдиган кейинги сувлар техник сув сифатида ишлатилиши мумкин. Бунда биз, биринчидан, ҳозирги замонда танқислиги сезила бошлаган чучук сувни тежасак, иккинчидан, оқова сувларини сув ҳавзаларига ташлаб, уларни ифлослантirmаслик, шу билан табиат тозалигини сақлаб қолиш имкониятига эга бўламиз.

Демак, ҳар бир саноат корхонаси учун сув манбаларини танлашда уларни сувни ифлослантirmишига йўл қўймаслиги ҳақидаги ҳужжатларга асосланилади. Бунда асосан санитария қоида ва меъёрлари бўйича берилган сифат кўрсаткичлари ва сув таркибидаги зарарли моддаларнинг чегара миқдорлари белгиланган бўлади.

Сув ҳавзаларидан олинган сулар албатта тоза бўлади ва шунинг учун 78-расмда кўрсатилган чизмага кўра, улардан ичимлик сувлари ва хўжалик эҳтиёжлари учун сувлар тарзида фойдаланиш мумкин.

Ҳар бир саноат корхонаси учун зарур бўлган сув миқдори унинг технологияси ва ишлаб чиқариш қувватига боғлиқ бўлади.

СНиП 11-31-74 да хўжалик мақсадлари ва ичимлик сувлари сифатида ишлатиладиган сув меъёрлари келтирилган. Бу меъёрлар иссиқ цехларда ҳар бир ишчи учун бир сменада 45 л, иссиқ бўлмаган цехларда 25 л қилиб белгиланган. Аммо бу миқдорлар доимий эмас, балки ўзгарувчан бўлади ва коэффициентлар билан берилади.

Саноат корхоналарининг ёрдамчи хоналарида сув сарфи душ хоналарида ҳар бир нуқта учун 500 л/соат, ювиниш кранларида 180—200 л/соат қилиб белгиланган. Узуман саноат корхоналари учун бир секунда ичимлик сувлари ва хўжалик мақсадларида ишлатиладиган сув миқдорини қуйидаги формула асосида аниқланади:

$$K = \sum knP$$

бунда K — ҳар бир сув ишлатиш воситасининг ўртача қуввати л/с; n — умумий сув ишлатиш воситалари сони; P — сув ишлатиш воситаларининг ишлаш коэффициенти, уни кран ва душ нуқталари учун $P=1$ қабул қилинади.

Саноат ва хўжалик мақсадларида ишлатиб бўлинган сувларни канализация тизими орқали йиғилади. Канализация умумий ишлатилиб бўлинган сувларни йиғувчи тармоқларга, ер ости трубалари, каналлари, кузатиш қудуқлари, насос станциялари, босимли ёки оқова коллекторлар, тозалаш қурилмалари, зарарсизлантirmиш ва йиғиш қурилмаларига эга бўлади. Йиғиш қурилмаларида йиғилган тозаланган сув техник мақсадлар ва ёнғинга қарши кураш суви сифатида иккинчи марта саноат корхонасига қайтарилади.

Саноат корхоналарида фойдаланиладиган канализация тизимлари атроф-муҳитдан бутунлай ажратилган бўлиши керак. Канализация қувурларидан сувнинг ерга — тупроққа шимиллишига мутлақо рухсат берилмайди.

Ўзбекистон Республикаси атроф-муҳитни муҳофаза қилиш қонунига асосан саноат корхонасидан оқиб чиқадиган ҳар қандай сув тозаланмасдан сув ҳавзаларига қўшиб юборилиши мутлақо тақиқланади. Уларни албатта зарарли моддалардан ва ифлосликлардан тозалаш талаб қилинади. Бу шартларни бажаришда тозалашнинг химевий, механик ва биологик усулларидан фойдаланилади.

Тозаланган сув таркиби ва сифати, уни тозалаш усуллари ва тозалаш қурилмалари турлари СНиП 11-32-74 талабларига жавоб бериши керак.

14.6. ЁРДАМЧИ БИНО ВА ХОНАЛАР

Саноат корхоналарининг ёрдамчи бино ва ёрдамчи хоналари таркибига қуйидагиларни киритиш мумкин: санитария-маиший хоналари; умумий овқатланиш жойлари; соғлиқни сақлаш бўлимлари; маиший хизмат, конструкторлик хизматлари; ўқув хоналари (агар кечки ёшлар билим юртлари бўлса); жамоат ташкилотлари ўрнашган жойлар ва бошқалар.

Буларни СНиП 11-92-76 га асосланган ҳолда саноат корхонаси ёнига қурилган биноларда ташкил этиш тавсия қилинади.

Ўрдамчи бино ва хоналарни саноат корхоналари асосий бинолари таркибига киритиш ҳам мумкин. Лекин бунда санитария-маиший ва бошқа хоналарнинг ҳолатига саноат зарарликлари таъсирида санитария-гигиена паритетини ёмонлаштиришининг олдини олган тақдирдагина рухсат этилади. Бундай хоналар, одатда, яхши жиҳозланган, девор, шифт, пол каби қурилиш ечимлари яхшилаб пардозланган, тоза ва қониқарли ҳолатда сақланиши керак.

Ҳар қандай ўрдамчи бино ёнги вақтида одамларни чиқариб юбориш имкониятини берадиган энг камда иккита эшик ёки дарвоза билан жиҳозланган бўлиши ва бу воситалар иложи борица қарама-қарши томонга ўрнатилиши керак. Ўрдамчи хоналарнинг ички ҳажм бирликларини белгилаганда қуйидаги маълумотларга асосланилади. Ҳар бир қаватнинг баландлиги унинг юзаси 300 м² гача бўлганда, 3,3 м дан кам бўлмаслиги керак. Шу қаватда жойлаштирилган хона баландлиги 2,4 м дан кам бўлмаслиги керак.

Агар шу қаватга овқатланиш, йиғилиш заллари жойлаштирилиб, майдони 300 м² гача, умумий қаватнинг 60 фоиз қисмидан кўпрогини эгаллаган бўлса, унинг баландлиги 3,6—4,2 м қилиб белгиланади.

Айрим хоналарнинг баландлиги уларда бажариладиган иш турига биноан белгиланади. Масалан, маъмурият хоналари, бошқарувчи шахслар учун белгиланган хоналар, жамоат ишларини бажарувчилар учун, физкультура машқларини бажариш, ўқиш, ўқитиш, хавфсизлик техникаси хонаси, пехда иш бошқарувчилар учун хоналар ва бошқалар. Бу хоналарнинг умумий баландлиги 3 м атрофида ва майдонлари маъмурий хоналарда ҳар бир ишловчи учун 4 м², чизмакашлик ишларини бажарувчилар учун 6 м² миқдорда белгиланади.

Маъмурий биноларнинг қурилишига қўйилдиган талаблар уларни завод ҳудудининг чеккароғида бир неча қаватли қилиб қуриш имкониятини беради. Агар бундай имконият бўлмаса, уларни пехларнинг ёнида бўш қолган майдонларга қуриш мумкин.

Маъмурий биноларга куннинг ёруғ вақтларида табиий ёруғликнинг иложи борица кўпроқ тушишини кўзла ту-

тиш керак. Чунки бу биноларда жойлаштирилган дам олиш, тиббиёт хизмати кўрсатиш, аёллар учун бола эмизиш, ўқув ва маиший дам олиш хоналари жойлаштирилган бўлади.

Санитария-маиший хоналар қаторига гардероблар, душ хоналари, ҳожатхоналар, ювиниш хоналари, иш кийимларида зарарсизлантириш, иш кийимларини қуриштириш, чангдан тозалаш, аёллар шахсий гигиенаси учун мўлжалланган хоналар, шунингдек аёлларнинг бола эмизиши учун мўлжалланган хоналар хиради. Шунингдек саноат корхонаси ҳудудида меҳнат қилаётганлар учун қиш кунлари исиниш хоналари ташкил этилади. Бу хоналар саноат корхонаси ёнига жойлаштирилган ўрдамчи биноларда бўлса ҳам, албатта, иситилиши, агар алоҳида бинода бўлса, асосий иш жойига ўтиш йўллари билан таъминланган ва бу ўтиш жойлари ҳам иситилалган бўлиши керак.

Маиший хоналар, албатта, табиий ёруғлик ёрдамида ёритилиши ва ўтиш жойларида табиий ёруғлик тушиши таъминланиши ва умуман табиий ва сунъий шамоллатиш воситаларига эга бўлиши керак.

Гардероб хоналарда, ҳожатхоналарда, шунингдек душ ва ювиниш хоналарида сув билан ювиб тозалаш имкониятини берадиган плиткalar ётқизилган пол бўлиши тавсия этилади. Аёллар шахсий гигиена хоналари ҳам шундай қилингани маъқул. Уларни рангли ёки очик рангли плиткalar билан жиҳозлаш яхши натижа беради. Деворларга 1,8 м баландликда оқ рангли плиткalar ёништирилади, шунда уларни сув билан (шунингдек иссиқ сув билан ҳам) ювиб тозалаш мумкин бўлади. Шифтлар ёғоч, баъзи ҳолларда пластмасса материаллар билан жиҳозланади. Бу эса шифтдан суя томчилари томишининг олдини олади. Шифтлар, одатда, очик ранг берадиган мойли бўёқлар билан бўялади.

Иш ва уй кийимларини сақлаш учун гардероблар, ҳожатхоналар, ювиниш ва душ хоналари эркак ва аёллар учун алоҳида-алоҳида ташкил этилади.

Гардероблар асосан иш ва уй кийимлари, кишилик ва махсус кийим-бошлар учун мўлжалланади. Гардеробларда кийимлар ёпиқ ёки очик ҳолатда, яъни махсус ид-

гичлар ёрдамида осиб қўйилган ҳолда сақланиши мумкин.

Барча саноат корхоналаридаги гардеробларда ўз-ўзига хизмат кўрсатиш тартиби жорий қилинган.

Ҳар хил кийимларни сақлаш учун турлича шкафлар қўйилади. Улар ҳар томонлама берк, фақат олди томони ёки бутунлай очик ёки қулфсиз эшикчали, ёхуд қулфли эшикчалар ўрнатилган бўлиши мумкин. Бундай шкафларнинг бўйи 165 см, чуқурлиги 30 см ва эни 25—40 см атрофида бўлади. Шкафлар сони ишчилар сонига тенг бўлиши керак. Агар ёпилмайдиган узун, бўлинмаган гардероблар қўйилган бўлса, бунда уларга илминиши керак бўлган иш кийимлар сонига қараб белгиланади. Бунда ҳар бир метр масофага 6—8 илгич жойлашиши ҳисобга олинади.

Душ хоналарини гардероблар билан ёнма-ён жойлаштириш керак. Душ хоналарини ташқи деворга тақаб қуришга рухсат берилмайди. Очик душ хоналари 0,9 х 0,9 м, бекиладиганлари эса 1,8 х 0,9 м бўлиши керак. Душ хоналари душ нуқталари ва совун қўйиш тоқчалари, сув таъсир қилмайдиган пардалар билан таъминланади. Улар ёнида махсус кийим алмаштириш жойлари бўлиши керак.

Умумий ювиниш жойларига ўрнатилган кранлар сони ишчилар сонига қараб, яъни эркаклар учун 3—15 кишига, аёллар учун 3—12 кишига бир кран ҳисобида таъминланади.

Ҳожатхоналарни бошқа санитария-маиший хоналардан фарқли ўлароқ, цех жойлашган бинонинг ўзида жойлаштиришга рухсат этилади. Улар иш жойларидан 75 м дан узоқ бўлмаслиги керак. Агар ҳожатхона саноат корхонаси ҳудудида жойлашган бўлса, умумий иш жойларидан 150 м дан узоқ бўлмаслиги лозим. Агар саноат корхонаси кўп қаватли бинолардан ташкил топган бўлса, ҳар қаватда ҳожатхоналар бўлиши керак. Ҳожатхоналардаги хоналар сони ишчилар сонига қараб белгиланади. Бунда ҳар 15 ишчига бир хона ажратилади.

АДАБИЁТЛАР

- Полтев М. К. Охрана труда в машиностроении. М., "Высшая школа", 1980 г.
- Охрана труда в машиностроении - под редакцией Е. Я. Юдина, В. С. Белова. М., "Машиностроение", 1983 г.
- Клишевский Е. А. и др. Охрана труда в электроустановках. М., "Энергия", 1980 г.
- Павлов С. П. Охрана труда в приборостроении. М., "Высшая школа", 1986 г.
- Ф. Ерматов, П. М. Рашидов. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг умумий масалалари. Т., 1987 й.
- Ф. Ерматов, Р. М. Маҳмудов. Меҳнатни муҳофаза қилиш. 1-қисм. Т., 1994 й.
- Ф. Ерматов, Р. М. Маҳмудов. Меҳнатни муҳофаза қилиш. II-қисм. Т. 1995 й.
- Ф. Ерматов, Ш. Насретдинова, У. У. Насибуллоев. Саноат санитарияси. Т., 1999 й.
- Ўзбекистон Республикасининг Конституцияси. Т., 2000 й.
- Ўзбекистон Республикасининг Меҳнат кодекси. Т., "Адолат", 1999 й.
- Ўзбекистон Республикасининг Меҳнатни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонуни. Т., 1990 й.
- Ўзбекистон Республикасининг Атроф-муҳитни муҳофаза қилиш тўғрисидаги қонуни. Т., 1990 й.
- Ишлаб чиқаришдаги бахтсиз ҳодисалар ва ҳодимлар саломатлигининг бошқа хил зарарланишларини текшириш ва ҳисобга олиш тўғрисидаги низоми. Вазирлар Маҳкамасининг 1997 йил 6 июлдаги 286-сон қарори билан тасдиқланган.
- Сборник нормативных документов по охране труда принятых в соответствии с трудовым кодексом Республики Узбекистан. Узбекистан Республикаси Меҳнат вазирлиги. Т., 1996 й.
- СанП иН N0067-96 Санитарные правила и нормы для работающих с компьютерной и орг. техникой. Т., 1996 г.

МУНДАРИЖА

Суз боши	3
Кириш	3
I боб. Меҳнатни муҳофаза қилиш қонунлари ва унинг ташкилий асослари	
1.1. Меҳнат қилиш ҳақулари	7
1.2. Меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича давлат назорат ташкилотлари ва жамоат назорати	11
1.3. Матбуриятнинг таъриф ва соғлом иш шaroитини ташкил қилиш мажбуриятлари	17
1.4. Меҳнатни муҳофаза қилишнинг номенклатура чора-тадбирлари	18
1.5. Хавфсизлик техникаси муҳандислигининг вазифалари	20
1.6. Меҳнатни муҳофаза қилиш қондалари, меъёр ва вўриқномаларини бузганлик учун жаобгарлик	23
1.7. Ўйриқномалар ўтказиш ва ишчиларни хавфсиз ишлаш усулларини ўргатиш	24
1.8. Меҳнатни муҳофаза қилиш кабинети	28
1.9. Жароҳатланиш, бахтсиз ҳўдис ва касб касалликларини ҳақда тушуни	30
1.10. Саннат корхоналарида бахтсиз ҳўдисалар ва касб касалликларини текшириш ҳақда ҳисобга олиш	32
1.11. Саннат жароҳатланишини ва касб касалликларини ўрганиш усуллари	34
1.12. Саннат жароҳатланиши сабабларини таҳлил қилиш	36
II боб. Ишлаб чиқариш муҳитининг об-ҳаво шарoити	
2.1. Инсон организмнинг ташқи муҳитга мослашуви	39
2.2. Ишлаб чиқариш микроклимининг гигиеник нормалари	43
2.3. Атмосфера ҳавоини таркибидagi чанслар	47
2.4. Ишлаб чиқариш ҳаво муҳитига зарарли моддаларнинг йўл ҳўйиш бўладиган зичлик кўрсаткичи	48

III боб. Ишлаб чиқариш зоналарида ҳаво муҳити

3.1. Ҳавонинг кимёвий таркиби ва хоссалари	31
3.2. Шамоллатини усуллари	31
3.3. Табиий шамоллатиш	39
3.4. Ҳавонини тозалаш ва атмосферага чиқариб олишни ташкил қилиш	63
3.5. Ҳавонини мўтадиллаштириш	64
3.6. Авария шамоллатиш тизими	66
3.7. Маҳаллий шамоллатиш тизими	67
3.8. Шамоллатиш қурilmаларининг киллатиш	69

IV боб. Чансланган ҳавонини тозалаш қурilmалари

4.1. Ҳаво тозалаш қурilmаларига қўйилadиган асосий талаблар	71
4.2. Матолни фильтрилар	74
4.3. Циклонлар	76
4.4. Икки доғонали ҳаво тозалаш қурilmалари	79
4.5. Электр фильтрилари	81

V боб. Саннат корхоналарини ёритиш

5.1. Ёрузликнинг асосий таъсирлари ва ўлчов бирликлари	84
5.2. Саннат корхоналарини ёритиш усуллари	87
5.3. Саннат корхоналарини ёритишга қўйилadиган асосий талаблар	90
5.4. Сунъий ёритиш мўлбалари	92
5.5. Ёриткичлар ва уларни жойлаштириш	95
5.6. Сунъий ёритилиш нормалари	100
5.7. Сунъий ёритишни ҳисоблаш	105
5.8. Табиий ёритиш нормалари	109

VI боб. Магнет майдонда сақланиш

6.1. Электрмагнет майдоннинг таъсири	111
6.2. Ўлчовчан электрмагнет майдонларининг инсон организмига таъсири	114
6.3. Электрмагнет майдоннинг нормалари. Муҳофаза усуллари	116
6.4. Лазер нурларини сақланиш	122

VII боб. Радиоактив нурланishлардан сақланиш

7.1. Радиоактив нурланishлар ва уларнинг хоссалари	124
7.2. Радиоактив нурларнинг инсон организмига таъсири	126
7.3. Нурланish нормалари	128
7.4. Радиоактив нурланishларга қарши қурilmalar чора-тадбирлари	132
7.5. Ўлчов асбоблари	135

7. 6. Шахсий муҳофазат воситалари	138
---	-----

VIII боб. Сановатда титрашдан сақланиш

8. 1. Титрашнинг физик хусусиятлари	141
8. 2. Титрашнинг исботга таъсири. Титраш нормалари	144
8. 3. Машина ва агрегатларда титрашни камайтириш усуллари	146
8. 4. Титрашни ажратиб чиқаришдан манбага таъсир кўрсатиш билан камайтириш	149
8. 5. Машина ва қурилми конструкцияларининг конструктив элементларини ўзгартириш	156
8. 6. Титрашдан сақланиш шахсий муҳофазат жиҳозлари. Титрашнинг ўзгача воситалари	160

IX боб. Шовқиндан сақланиш

9. 1. Шовқин ҳақида тушуниш	162
9. 2. Шовқиннинг зарари таъсири, нормалари	166
9. 3. Шовқинни ҳисоблаш	170
9. 4. Шовқинга қарши қурилма усуллари	174
9. 5. Шовқин тўсувчи қанқоқ, экран ва кабинетлар	184
9. 6. Шовқинга қарши шахсий муҳофазат воситалари	191
9. 7. Изоляция ва ультра товушлардан сақланиш	192

X боб. Босим остида ишлайдиган идишларни ишлашда хавфсизлигини таъминлаш

10. 1. Жиҳаз ва қурилмаларнинг энг ёпишганлиги	194
10. 2. Сувоқтиришдан ва юқори босимдаги газларни сақлаш ва ташини баллонлари	196
10. 3. Босим остида ишлатиладиган идишларга қўйиладиган асосий талаблар	200
10. 4. Босим остидаги идишларнинг сақловчи қурилмалари	203
10. 5. Босим остидаги идишларнинг техник ҳолатини текшириш ва уларни ениши усуллари	208
10. 6. Босим остидаги идишларни хавфсиз ишлатиш воситалари	211

XI боб. Сановатда хавфсизлик воситалари

11. 1. Хавфсизликни таъминловчи асосий шартлар	218
11. 2. Машиналарнинг хавфсизлик жиҳазлари	220
11. 3. Муҳофазатловчи тўсиқ воситалари	223
11. 4. Сақловчи муҳофазат воситалари	226
11. 5. Блокровка қурилмалари	230
11. 6. Сигнал тизимлари	235
11. 7. Масофадан туриб бошқариш	237
11. 8. Махсус муҳофазат воситалари	238
11. 9. Электр хавфсизлигини таъминлаш	239

11. 10. Қиринди ва чанглардан муҳофизат қилиш	240
11. 11. Машиналарнинг ишлатиладиган усуналарининг айрим турларига қўйиладиган хавфсизлик талаблари	243
11. 12. Металларга солуқ ишлов бериш дастгоҳлари	247
11. 13. Технологик жарвонларга қўйиладиган хавфсизлик талаблари	250
11. 14. Автоматлаштирилган линиялар хавфсизлигини таъминлаш	255
11. 15. Темирчилик-пресслаш цехларида хавфсизликни таъминлаш	256
11. 16. Металларни лайвонлаш ва улаши меҳнат хавфсизлигини таъминлаш	259
11. 17. Қўл ишлатиладиган асбоблар	262
11. 18. Гальваника цехларида меҳнат хавфсизлигини таъминлаш	263
11. 19. Миксутотларни бунда меҳнат хавфсизлигини таъминлаш	267
11. 20. Сановат чиқиндиларини йиғиш ва қайта ишлаш учун жўнатил	269
11. 21. Юк кўтариш машиналарида ишлатишда хавфсизликни таъминлаш	271

XII боб. Электр хавфсизлиги

12. 1. Электр техникнинг инсон организмига таъсири	275
12. 2. Электр токи таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам кўрсатиш	279
12. 3. Тоқ таъсирига тушиб қолиш ҳусусиятлари	282
12. 4. Электр токидан жароҳатланиш сабаблари ва асосий муҳофазат воситалари	288
12. 5. Қам қўланишга эга бўлган электр қурилмаларидан фойдаланиш	289
12. 6. Сановат корхоналарини электр хавфи бўйича синфларга бўлиш	290
12. 7. Ерта улаб муҳофазат қилиш	291
12. 8. Ерта улаб муҳофазат қилиш қурилмаси ва унинг турлари	292
12. 9. Нолга улаб муҳофазат қилиш	294
12. 10. Муҳофазатловчи ўчириш қурилмаси	301
12. 11. Электр қурилмаларини ўрнатилганда қўйиладиган асосий талаблар	303
12. 12. Электр қурилмаларида қўлланиладиган шахсий муҳофазат воситалари	310

XIII боб. Ёнғинни олдини олишга қаратилган чора-тадбирлар

13. 1. Ёнғин жароҳати	312
13. 2. Ёнғин турлари	313
13. 3. Газсимон моддаларнинг ёнғин ва портлаш ҳусусиятлари	318

13. 4. Қиттиқ молдаларнинг ёниш ва ёнишга хавфлилик хусусиятлари	322
13. 5. Чангларнинг ёниши ва портлаш хусусиятлари	323
13. 6. Саноят корхоналарининг ёнишга ва портлашга хавфи бўйича тоифалари	324
13. 7. Саноят корхоналарини лойиҳалаш ва қуришга ёнишга қарши қураш тadbирлари	330
13. 8. Саноят корхонаси ҳудудини зоналарга ажратиш	333
13. 9. Ёнишга қарши оралиқлар	334
13. 10. Ёнишга қарши тўсиқ	335
13. 11. Эвакуация йўллари	335
13. 12. Ёниш бўлган хоналардаги тутунни чиқариб юбориш воситалари	336
13. 13. Электр асбоблари билан ишлаганда ёниш хавфсизлигини таъминлаш	338
13. 14. Иситиш ва шамоллатиш тизимлари	339
13. 15. Иссиқлик ажрлувиш жиҳозларида ёнишнинг олди олиш	341
13. 16. Яшн қайтаргичлар	342
13. 17. Ёнишга қарши ишлатиладиган теlexик қурилмалар	344
13. 18. Ўт ўчириш воситалари	348
13. 19. Карбонат кислоталар ёрдамида ўт ўчириш	357
13. 20. Махсус кимёвий воситалар ёрдамида ўчириш	358
13. 21. Автоматик ўт ўчириш воситалари	359
13. 22. Ёнишга қарши қураш хизматини ташкил қилиш	362

XIV боб. Саноят корхоналарини қуриш ва ишлатишда меҳнатни муҳофаза қилишга қаратилган чора-тадбирлар

14. 1. Саноят корхоналарини қуриш ва ишлатишда қўйиладиган асосий талаблар	363
14. 2. Машинасозлик санояти корхонасининг қуриш учун майдон танлаш	364
14. 3. Саноят корхонаси ҳудуди	366
14. 4. Саноят корхонаси хоналари	367
14. 5. Саноят корхоналарини суи билан таъминлаш ва камидазация тизимлари	370
14. 6. Ёришти бино ва хоналар	373
Алибиётлар	377

Ғайрат Ёрматов, Ерқин Исамухамедов

МЕҲНАТНИ МУҲОФАЗА ҚИЛИШ

Муҳаррир *Г. Каримова*
 Бадний муҳаррир *Т. Қаноатов*
 Техник муҳаррир *У. Қим*
 Мусоҳиҳлар *М. Раҳимбекова, С. Абдувалиева*
 Компьютерда саҳифаловчи *Л. Абхеришова*

Теринга берилди 1.08.2001. Босишга рухсат этилди 4.01.2002. Бичими
84x108^{1/2}. Таймс гарнитурда офсет босма усулида босилди.
Шарти босма т. 20,16. Напр т. 20,03. Тиражи 15000. Буюртма 76.

Ўзбекистон нашриёти, Тошкент, 700129. Навоий кўчаси, 30.
Шартнома № 86-2001.

Ўзбекистон Республикаси Давлат матбуот қўмитасининг
1-босмахонасида босилди. 700002, Тошкент,
Сабон кўчаси, 1-бек кўча, 2-уй.

