

ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ

ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ ПЕДАГОГ ВА РАЎБАР КАДРЛАРИНИ
ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ
ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ

ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ

ҲАЁТИЙ ФАОЛИЯТ ХАВФСИЗЛИГИ
йўналиши

“ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ”

модулидан

ЎҚУВ-УСЛУБИЙ МАЖМУА

Тошкент -2016

**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ
ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ**

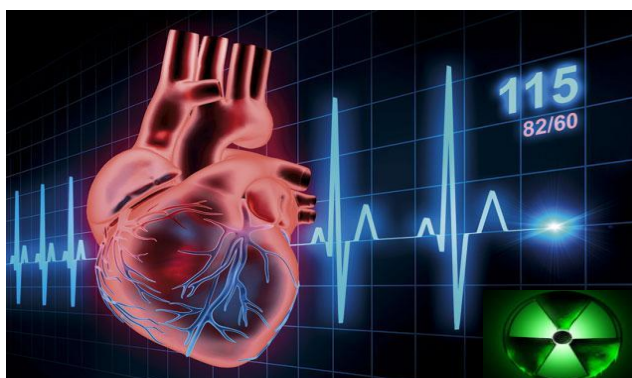
**ЎЗБЕКИСТОН РЕСПУБЛИКАСИ ОЛИЙ ВА ЎРТА МАХСУС
ТАЪЛИМ ВАЗИРЛИГИ ҲУЗУРИДАГИ ОЛИЙ ТАЪЛИМ ТИЗИМИ
ПЕДАГОГ ВА РАҲБАР КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА
УЛАРНИНГ МАЛАКАСИНИ ОШИРИШНИ ТАШКИЛ ЭТИШ БОШ
ИЛМИЙ-МЕТОДИК МАРКАЗИ**

**ТОШКЕНТ ДАВЛАТ ТЕХНИКА УНИВЕРСИТЕТИ ҲУЗУРИДАГИ
ПЕДАГОГ КАДРЛАРИНИ ҚАЙТА ТАЙЁРЛАШ ВА УЛАРНИНГ
МАЛАКАСИНИ ОШИРИШ ТАРМОҚ МАРКАЗИ**

“ҲАЁТИЙ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИ”

модули бўйича

Ў Қ У В – У С Л У Б И Й М А Ж М У А



ТОШКЕНТ -2016

Мазкур ўқув-услубий мажмуа Олий ва ўрта махсус таълим вазирлигининг 2016 йил 6 апрелидаги 137-сонли буйруғи билан тасдиқланган ўқув режа ва дастур асосида тайёрланди.

Тузувчилар:

т.ф.н.доцент Х.Саттаров

Тақризчи:

Хорижий эксперт: Ph.D. Joe Stucker. Brownsburg Nigh School.

Ўқув -услубий мажмуа Тошкент давлат техника университети Кенгашининг 2016 йил _____даги ____-сонли қарори билан нашрга тавсия қилинган

МУНДАРИЖА

1. ИШЧИ ДАСТУР	7
2. МАЪРУЗАЛАР МАТНИ	14
1-мавзу: Инсон ҳаётининг фаолияти хавфсизлиги таълимнинг юзага келиши сабалари, мақсади ва мазмун-моҳияти.....	14
2-мавзу: Микроиқлим шароити. Унинг инсон фаолиятига таъсири. Инсон организмига микроиқлим параметрларининг таъсири.....	35
3-мавзу: Саноат санитарияси. Хавфли ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлигига ва психологиясига таъсири, уларнинг турлари.	42
4-мавзу: Инсон фаолияти даврида электр тоқининг аҳамияти. Электр тоқи таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам.....	57
5-мавзу: Иш жараёнида инсонлар иш қобилиятини сақлаш ва меҳнат унумдорлигини ошириш.....	92
3. АМАЛИЙ МАСЪУЛОТЛАР	101
4. ГЛОССАРИЙ	161
5. АДАБИЁТЛАР РЎЙХАТИ	171

КИРИШ

Маълумки мамлакатимиз мустақиллиги миллий таълим соҳасида туб ислохотларни амалга ошириш учун замин яратди. Замонавий талаблар инобатга олинган ҳолда, олий ўқув юр்தларининг педагог кадрларини қайта тайёрлаш йўналишлари бўйича қайта тайёрлаш ва малака оширишнинг ўқув дастурларини мунтазам такомиллаштириб бориш ишларини ташкил этиш бугунги куннинг долзарб вазифаларидан бири ҳисобланади.

Ўзбекистон Республикаси Президентининг ташаббуси билан МДХ давлатларида биринчи бўлиб Ўзбекистон Республикаси таълим соҳасида қатъий ислохотлар амалга оширила бошланди. Айниқса “Таълим тўғрисида”ги қонун ва “Кадрлар тайёрлаш Миллий дастури”нинг амалга киритилиши янги босқични бошлаб берди. Натижада таълим тизими ва мазмун - моҳияти бозор муносабатлари шароитидан келиб чиқиб такомиллаштирилди.

Ҳозирги вақтда мамлакатимизнинг барча соҳаларида ислохотларни амалга ошириш, одамларнинг дунёқарабини ўзгартириш, етук ва замон талабига жавоб берадиган мутахассис кадрларни тайёрлашни ҳаётнинг ўзи тақозо этмоқда. Республикада таълим тизимини мустаҳкамлаш, уни замон талаблари билан уйғунлаштиришга катта аҳамият берилмоқда. Бунда мутахассис кадрларни тайёрлаш, таълим ва тарбия бериш тизими ислохотлар талаблари билан чамбарчас боғланган бўлиши муҳим аҳамият касб этади. Замон талабларига жавоб бера оладиган мутахассис кадрларни тайёрлаш, Давлат талаблари асосида таълим ва унинг барча таркибий тузилмаларини такомиллаштириб бориш олдимизда турган долзарб масалалардан биридир.

Ўзбекистонда олиб борилаётган ислохотлардан асосий мақсад, юртимизда соғлом ва баркамол, билимли, юксак маънавий-ахлоқий фазилатларга эга бўлган авлодни шакллантиришдан иборат. Айнан ана шу мақсадга эришиш учун Президентимиз раҳнамолигида янги даврда яшайдиган, янгича фикрлайдиган, янги ишлаб чиқариш, ижтимоий шароитларда фаолият кўрсатадиган, замонавий касбий маҳоратга эга бўлган мутахассис кадрлар тайёрлашнинг “Ўзбек модели” ҳаётга тадбиқ этилмоқда.

Ҳозирги кунда олий таълим муасасаларини бошқариш соҳасида ҳар бир раҳбар ходимлар ва профессор-ўқитувчилармеъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларда назарда тутилган ўз ҳуқуқлари, мажбуриятлари ва жавобгарлигини билиши лозим.

Сайёрамизда рўй бераётган табиий, техноген, экологик характердаги хавф-хатарларни бартараф этиш, талафотлар кўламини торайтириш, инсонлар ҳаёти ва улар томонидан яратилган моддий бойликларга етадиган зарарларнинг олдини олиш ёки уларни камайитиришни таъминлаш ўта муҳим ва долзарб муаммолар сирасига киради. Шунини алоҳида таъкидлаш лозимки, XXI асрнинг бошлариданоқ хавфсиз ҳаётни таъминлаш масалалари энг долзарб муаммога айланиб қолди. Чунки ишлаб чиқариш жараёнининг мисли кўрилмаган юксак тараққий этган технологиялар билан таъминланиши, табиий ривожланишдаги айрим ноҳуш вазиятларнинг мураккаблашуви аҳоли саломатлиги, атроф муҳит тозаллиги ва иқтисоднинг барқарор ривожланишига таҳдид солиб турибди. БМТнинг «Халқаро фуқаро муҳофазаси ташкилоти» ҳужжатларида: «дунёда тараққиёт шиддат билан ривожланиб бориши билан ёнма-ён хавф-хатар ҳам ортиб боради, шу боис барқарор ривожланиш қафолати бу - фуқаролар муҳофазаси»дир деб ёзиб қўйилган. Шунинг учун инсонлами ҳаёт фаолияти хавфсизлигига тайёрлашга алоҳида эътибор бериш муҳим аҳамият касб этади. Чунончи, Ўзбекистон давлатининг ижтимоий-социал тараққиётининг асосий омилини фуқароларнинг меҳнат қилиши ва уларнинг ҳаётининг фаолиятини муҳофаза қилиш ташкил этади. Шу сабабдан ҳам ишлаб чиқариш тармоқларининг асосий мақсади, нафақат юқори кўрсаткичда ва сифатда маҳсулот ишлаб чиқариш, балки ишлаб чиқариш шароитларини яхшилаш, ишлаб чиқаришда ишловчиларнинг жароҳатланишига ва касб касалликларига учрашларига олиб келадиган манбаларни йўқотишдан иборат.

Ишлаб чиқариш тармоқларида ишловчилар учун қулай санитария- гигиена шароитларини яратиш, оғир жисмоний куч сарфланадиган меҳнат турларини

механизациялаштириш, автоматлаштириш, ишжараёнида юзага келадиган салбий хавф-хатарларни йўқотиш чора-тадбирларини амалга ошириш, инсон ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашнинг бир қиррасини ташкил этади. Охирги йилларда кўпгина ишлаб чиқариш тармоқларида иш шароитлари яхшиланган бўлса-да, айрим соҳаларда бундай шароитлар талаб даражасида эмас. Бунга сабаб ишлаб чиқариш дастгоҳларининг эскирганлиги, ишлаб чиқариш муҳити талабларининг бузилиши, хавфсизлик воситаларининг камлиги ёки йўқлигидир. Шулар оқибатида ишловчиларнинг жароҳатланиши, касалланиши рўй бериб, натижада меҳнат ногиронига айланиб қолмоқда. Шунинг учун ишлаб чиқариш тармоқларида хавфсиз соғлом меҳнат шароитини яратиш, иш жараёнидаги камчиликларни йўқотиш, меҳнатни илмий тарафдан ташкил этиш, хавфсиз меҳнат услубларини қўллаш, меҳнат чарчоқликларини чиқариш тадбирларини қўллашни талаб этади. Бу вазифалар меҳнатни муҳофаза қилиш бўйича қабул қилинган қонунлар, ҳукумат қарорлари ва керакли стандартлар асосида амалга оширилади. Ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашнинг иккинчи қиррасини атроф муҳитни муҳофаза қилиш ташкил этади.

«Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» (ҲФХ) ўқув модулининг асосий мақсади инсонларнинг хавфсиз ҳаёт фаолиятини таъминлашдан иборат. Бунинг учун ҲФХ ўзининг текшириш объектлари бўйича қабул қилинган қонунлар ва ҳукумат қарорлари асосида инсон ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашнинг назарий билимларини, амалий кўникмаларини ҳамда жароҳатланганларга тез тиббий ёрдам кўрсатиш қоидаларини ўргатади.

Ушбу ўқув модулида ҳар бир мавзунинг мазмунини тўлиқ ёритишда ҳам назарий, ҳам амалий машғулотлар, мавзуларни ўзлаштириш учун таянч сўз ва иборалар, уларнинг мазмунини мустаҳкамлаш учун саволлар келтирилган. Мавзуларнинг кўргазмали воситалар ёрдамида баён қилиниши, уларни тушунтиришда янги педагогик технологияларнинг қўлланилиши, ўқув қўлланманинг қизиқарли ва аҳамиятли бўлишидан ташқари, тингловчиларни мустақил таълим бўйича маълум вазифаларни бажаришига ҳам ёрдам беради. Мазкур ўқув модули замон талабларига жавоб берадиган, етарли маълумотлар келтирилган ҳолда ёзилган. Ўқув модули “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” йўналишидаги тингловчилар учун мўлжаллаб ёзилган.

1. ИШЧИ ДАСТУР

Модулнинг мақсади ва вазифалари

Дастур Ўзбекистон Республикаси Президентининг 2015 йил 12 июндаги “Олий таълим муассасаларининг раҳбар ва педагог кадрларини қайта тайёрлаш ва малакасини ошириш тизимини янада такомиллаштириш чора-тадбирлари тўғрисида” ги ПФ-4732-сон Фармонидаги устувор йўналишлар мазмунидан келиб чиққан ҳолда тузилган бўлиб, у замонавий талаблар асосида қайта тайёрлаш ва малака ошириш жараёнларининг мазмунини такомиллаштириш ҳамда олий таълим муассасалари педагог кадрларининг касбий компетентлигини мунтазам ошириб боришни мақсад қилади.

“Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” модулининг мақсади: инсонларнинг хавфсиз ҳаёт фаолиятини таъминлашдан иборат. Педагог кадрларни қайта тайёрлаш ва малака ошириш курс тингловчиларини касбий фаолияти давомида хавфсизлик ва ҳимояланиш чора-тадбирларини тўлиқ ўзлаштиради. Хавфсизлик талабларига тўлиқ риоя қилиш инсонларнинг иш қобилиятини ва соғлиқликларини тўлиқ сақлаши ва экстремал вазиятдан чиқа олишга тайёргарлигини оширади. Шу билан биргаликда дунёда, минтақа ва мамлакатимизда юз бериши мумкин бўлган турли тусдаги хавфлар ва вазиятлар, уларнинг келиб чиқиш сабаблари, уларнинг олдини олиш, оқибатларини бартараф этиш мақсадида олиб борилаётган ишлар билан таништириш ва бу борадаги малакасини оширишга кўмаклашиш таъминлашнинг замонавий муаммолари ҳақидаги билимларини такомиллаштиришдан иборат.

“Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” модулининг вазифалари:

- ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ масалаларни ечиш;
- ишлаб чиқариш тизимларида ҳаёт фаолияти хавфсизлигини ўрни ва истикболли йўналишларига мос билим, кўникма ва малакани шакллантириш;
- инсонни иш фаолиятида ва дам олишида хавфсизлик талабларига жавоб берадиган шароит яратиш;
- табиий ва антропоген муҳитлар таъсири натижасида келиб чиқадиган салбий оқибатларни тугатиш кўникмаларини ҳосил қилиш;
- инсонларга таъсир этувчи салбий оқибатлар таъсирини илмий асослаш ва тадбиқ қилиш йўллари ўргатиш;
- техник лойиҳа тайёрлаш ва тадбиқ қилишда технологик жараёнларнинг хавфсизлик чоралари ва экологик ҳамда иктисодий зарарларини ҳисобга олишни ўргатиш;
- ҳаёт фаолияти хавфсизлиги муаммоларни ҳал этиш стратегияларини ишлаб чиқиш ва амалиётга татбиқ этишга ўргатиш;
- корхона ходимларини ва аҳолини ўзини ҳимоя қила олиш ва бу хавфли таъсирлар (халокатлар, фожиа, табиий офатлар) ва янги ҳимояланиш усулларини кўллаш, шунингдек, хавфини олдини олиш чораларини кўришни ўргатиш.
- салбий таъсирларни олдиндан кўра билиш ва уларнинг оқибатларини баҳолай олишни ўргатишдан иборат.

Модул бўйича тингловчиларнинг билими, кўникмаси, малакаси ва компетенцияларига қўйиладиган талаблар

“Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” ўқув модулини ўзлаштириш жараёнида амалга ошириладиган масалалар доирасида тингловчилар:

- ҳаёт фаолияти хавфсизлигининг асосий назариясини, “инсон ва унинг яшаш муҳити” тизимини;
- ҳаёт фаолияти хавфсизлигининг ўзига хос қонуниятларини, техник меъёрларини жорий қила олишни;
- инсоннинг физиологиясини билган ҳолда меҳнат шароитларини тўғри ташкил қилиш;
- жароҳатга олиб келувчи зарарли ва хавфли омилларни келтириб чиқарувчи вазиятларни аниқлаш ва чора-тадбирларни ишлаб чиқишни;
- техник воситалар ва технологик жараёнларнинг хавфсизлигини экологик

зарарсизлигини ва мустахкамлигини ошириш манбалари ва усулларини;

- ишлаб чиқариш объектларининг барқарор ва хавфсиз ишлатиш усулларини ва техник тизимларининг фавқулодда вазиятлардаги хавфсизлигини тадқиқ қилишни **билиши** керак.

- ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ масалаларни ечишда глобал кўриниш олаётган инсон ҳаётига таъсир кўрсатувчи жараёнларга қарши курашиш ҳақида **тасаввурга** эга бўлиши;

- ускуналарнинг кўрсаткичларининг ва салбий таъсир қилиш даражасини меъёрий талабларга мос келишини назорат қилиш;

- жароҳатланишга олиб келувчи ҳолатларда ҳимоя воситаларидан самарали фойдалана олиш;

- ишлаб чиқариш фаолиятида тозаликни таъминлаш ва хавфсизликни ошириш тадбирларини ишлаб чиқиш;

- электр токидан ёки бошқа жароҳатлардан зарарланганларга биринчи ёрдам кўрсатиш **кўникмаларига** эга бўлиш керак.

- ўқув модулини ўргатиш натижасида тингловчи ҳаёт фаолияти хавфсизлиги талабларига жавоб берувчи шарт-шароитларни аниқлаш ва зарурий ҳисоблаш ишларини амалга ошириш **малакаларига** эга бўлиши керак.

Модулнинг ўқув режадаги бошқа модуллар билан боғлиқлиги ва узвийлиги

Модул мазмуни ўқув режадаги “Фавқулодда вазиятлар ва фуқаро муҳофазаси” ва “Меҳнат муҳофазаси” ўқув модуллари билан узвий боғланган ҳолда педагогларнинг касбий педагогик тайёргарлик даражасини орттиришга хизмат қилади.

Модулнинг олий таълимдаги ўрни

Модулни ўзлаштириш орқали тингловчилар ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлаш билан боғлиқ муаммоларни аниқлаш, инсон ҳаётига нисбатан таҳдидлар ва уларга қарши курашувчи воситалар ҳақида тасаввурга эга бўладилар.

Модул бўйича соатлар тақсимоти:

	Модул мавзулари	Тингловчининг ўқув юкلامаси, соат					
		Хаммаси	Аудитория ўқув юкلامаси				Мустақил таълим
			Жами	жумладан			
				Назарий	Амалий машғулот	Кўчма машғулот	
1.	Инсон ҳаётий фаолияти хавфсизлиги таълимотининг юзага келиши сабаблари, мақсади ва мазмун-моҳияти.	2	2	2	-	-	-
2.	Микроиклим шароити. Унинг инсон фаолиятига таъсири. Инсон организмга микроиклим параметрларининг таъсири.	8	6	2	4	-	2
3.	Саноат санитарияси. Хавфли ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлигига ва психологиясига таъсири, уларнинг турлари.	8	6	2	4	-	2
4.	Инсон фаолияти даврида электр токиннинг аҳамияти. Электр токи таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам.	8	8	2	4	2	-
5.	Иш жараёнида инсонлар иш қобилиятини сақлаш ва меҳнат унумдорлигини ошириш.	8	8	2	4	2	-
	Жами:	34	30	10	16	4	4

НАЗАРИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-мавзу. Кириш. Инсон ҳаётий фаолияти хавфсизлиги таълимотининг юзага келиши сабаблари, мақсади ва мазмун-моҳияти.

Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги фанининг асосий вазифалари, мақсади ва таркибий қисмлари. Хавф-хатар тушунчаси. Хавфлар тақсияномияси. Хавфлар рўйхати. Хавфлар квантификацияси. Сабаб ва оқибатлар. Хавфсизлик тизими. Таҳлил усули. Хавфсизликни таъминлаш усуллари ва таърифлари.

2-мавзу. Микроиклим шароити. Унинг инсон фаолиятига таъсири. Инсон организмга микроиклим параметрларининг таъсири.

Метиорологик шароит ҳақида тушунча, иқлим шароитини параметрлари, ҳаво ҳарорати, ҳавонинг намлиги, ҳаво ҳаракатининг тезлиги, атмосфера босими, одам организмнинг терморегуляция шароитига мослашуви, организмда функционал ўзгаришлар, микроиклим шароитларини ўлчов асбоблари.

3-мавзу. Саноат санитарияси. Хавфли ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлиги ва психологиясига таъсири, уларнинг турлари. Саноат корхоналарида шамоллатиш. Шамоллатиш турлари.

Саноат санитарияси ҳақида тушунча, мўтадил ҳарорат, намлик, нисбий намлик, босим, хавфли ва зарарли моддалар ҳақида тушунча, зарарли омилларининг инсон саломатлиги ва психологиясига таъсири, меъёрлаш, уларнинг турлари, саноат корхоналарида шамоллатиш, шамоллатиш турлари, табиий шамоллатиш, сунъий шамоллатиш, сунъий шамоллатиш қурилмалари.

4-мавзу. Инсон фаолиятида электр токиннинг аҳамияти. Электр токи таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам кўрсатиш. Электр токи билан ишлаганда ёнғинга қарши хавфсизлик чоралари.

Электр токи ҳақида тушунча, электр токининг инсон фаолиятидаги аҳамияти, электр токининг инсон организмга таъсири, ток уриши, токнинг чегаравий миқдорлари, термик куйиш, химоя усуллари, электр токи таъсирига тушган кишига биринчи ёрдам кўрсатиш, электр хавфни бартараф этиш, шикастланиш, биологик таъсир, ток кучи.

5-мавзу. Иш жараёнида инсонлар иш қобилиятини сақлаш ва меҳнат унумдорлигини ошириш.

Ишлаб чиқариш таълими тўғрисидаги маълумот, ишлаб чиқаришда меҳнат унумдорлигига эстетика ва рангларнинг таъсири, ишлаб чиқаришдаги иқлим шароитларнинг меҳнат унумдорлигига таъсири, асаб тизими, иш куни давомийлиги, таълим, талаблар, қувват сарфи, эстетика қизил, кўк, сариқ, чарчаш, толиқиш, ҳарорат, намлик, босим, иссиқ, совуқ ҳарорат, иситиш, шамоллатиш. Меҳнатни илмий асосда ташкил этишнинг асосий йўналишлари. Заҳарли моддалар тугрисида маълумот ва касб касалликларини олдини олиш. Ишлаб чиқариш зарарли омилларининг синфланиши ва уларнинг оқибатлари. Зарарли моддалар, чегара концентрацияси, чанг, хавфли чанг, чанг заррачалари, технологик тадбирлар, тезкор синаш усули, куйиш кимёвий, термик куйиш, асбоблар, касбий заҳарланиш, меъёрлар. Табиий зарарлар, кимёвий зарарлар, биологик зарарлар, руҳий физиологик зарарлар. Зарарли моддалар таъсиридан химояланиш.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР

Амалий машғулотлар замонавий дидактик таъминот ва лаборатория жиҳозларига эга бўлган аудиторияларда ҳамда Интернет тармоғига уланган компьютер синфларида, таянч олий таълим муассасаларининг кафедраларида ташкил этилади.

Амалий машғулотларда таълим ва тарбия жараёнларини ташкил этишга оид меъёрий-ҳуқуқий ҳужжатларни амалда қўлланилиши ва улар асосида ишлаб чиқилган бошқа ташкилий характерга эга бўлган ҳужжатларни ишлаб чиқиш ва амалга киритиш масалалари ўрганилади.

Амалий машғулот мавзулари ва мазмуни

1-амалий машғулот:

Ишлаб чиқаришда бахтсиз ҳодисаларни таҳлил этиш усуллари.

Иш жойларида қулай шароитни ташкил этиш, уни илмий асосда ташкил этишни ўрганиш масалалари. Ишлаб чиқаришда жароҳатланиш ҳодисалари, жароҳатланиш ва шикастланишларни таҳлил қилиш.

2-амалий машғулот:

Умумий ва маҳаллий шамоллатишни ҳисоблаш.

Иссиқлик ажралиб чиқадиган хоналарда ҳаво алмаштиришни таъминлаш. Умумий шамоллатишни ҳисоблаш. Маҳаллий шамоллатишни ҳисоблаш.

3-амалий машғулот:

Ишлаб чиқариш корхоналарида ёритилганликни ҳисоблаш.

Табиий ва сунъий ёритиш манбалари. Саноат корхоналарида сунъий ва табиий ёритиш воситаларини ҳисоблаш. Саноат корхоналари ишлаб чиқариш хоналарининг ёритилганлигини баҳолаш.

4-амалий машғулот:

Ишлаб чиқариш корхоналарида шовқин даражасини ҳисоблаш.

Ишга тушиши керак бўлган, янги саноат корхоналарини ва цехларини лойиҳалашда шу саноат корхонаси ва цехларида келиб чиқиши мумкин бўлган шовқин босими даражаларини аниқлаш. Шовқин чиқарувчи машина ва механизмлар саноат корхонасининг бирор цехида жойлашганлигини ҳисобга олиб, ана шу шовқинни теварак-атрофдаги ишлаб-чиқариш корхоналарига, аҳоли яшаш жойларига шовқин таъсирини камайтиришга қаратилган чора-тадбирлар корхонани лойиҳалаш даврида ҳисобга олиш.

5-амалий машғулот:

Титрашни изоляция қилиш воситаларини ҳисоблаш.

Титраш ва унинг келиб чиқиш сабаблари. Ишлаб чиқариш корхоналарида титрашни келиб чиқишини таҳлил вилиш. Титрашни тўсиш воситасини ҳисоблаш.

6-амалий машғулот:

Ишлаб чиқаришда хавфсизлик воситалари.

Умумий маълумотлар. Хавфсизликни таъминловчи асосий шартлар. Машиналарнинг хавфли зоналари. Муҳофазаловчи тўсиқ воситалари. Сақловчи муҳофаза воситалар. Блокировка қурилмалари.

7-амалий машғулот:

Юк кўтариш воситаларини мустаҳкамликка ҳисоблаш.

Строплар ҳисобига тегишли назарий тушунчалар. Траверсаларнинг ҳисобига тегишли назарий тушунчалар. Строплар ва траверсаларнинг ҳисобига оид мисоллар ечиш.

8-амалий машғулот:

Бинонинг яшин қайтаргич минорасининг баландлигини ҳисоблаш.

Атмосфера электрининг табиий хусусияти ва хавфли омиллари. Атмосфера электридан ҳимояланиш. Бинонинг яшин қайтаргич минорасининг баландлигини ҳисоблаш.

9-амалий машғулот:

Ёнғин вақтида одамларни бинодан олиб чиқиб кетиш (эвакуация қилиш)вақтини ҳисоблаш.

Ёнғин хавфсизлиги. Ёнғин хавфсизлиги талабалари. Ишлаб чиқаришда ва ҳаёт фаолиятида ёнғин вақтида инсонларни хавфсиз эвакуация қилиш.

МУСТАҚИЛ ТАЪЛИМ

Мустақил ишни ташкил этишнинг шакли ва мазмуни

Тингловчи мустақил ишни муайян модулни хусусиятларини ҳисобга олган ҳолда қуйидаги шакллардан фойдаланиб тайёрлаши тавсия этилади:

-меъерий ҳужжатлардан, ўқув ва илмий адабиётлардан фойдаланиш асосида модул мавзуларини ўрганиш;

- тарқатма материаллар бўйича маърузалар қисмини ўзлаштириш;

- автоматлаштирилган ўргатувчи ва назорат қилувчи дастурлар билан ишлаш;

-махсус адабиётлар бўйича модул бўлимлари ёки мавзулари устида ишлаш;

-тингловчининг касбий фаолияти билан боғлиқ бўлган модул бўлимлари ва мавзуларни чуқур ўрганиш.

– семинар ва амалий машғулотларга тайёргарлик кўриш;

– илмий мақола ва тезисларни тайёрлаш;

– фаннинг долзарб муаммоларини қамраб олувчи лойиҳалар тайёрлаш;

– назарий билимларни амалиётда қўллаш;

– амалиётдаги мавжуд муаммоларнинг ечимини топиш;

– ўрганилаётган мавзу бўйича асосий илмий адабиётларга аннотация ёзиш ва бошқалар.

Таълим жараёнида инновацион технологияларни, ўқитишнинг интерфаол усулларини қўллаш тингловчи томондан мустақил танланади. Тингловчиларнинг мустақил таълимини ташкил этиш тизимли тарзда, яъни узлуксиз ва узвий равишда амалга оширилади. Тингловчи олган назарий билиминини мустаҳкамлаш, шу билан бирга навбатдаги янги мавзунини пухта ўзлаштириши учун мустақил равишда тайёргарлик кўриши керак.

Тавсия этилаётган мустақил ишларнинг мавзулари

1. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги бўйича янги қонунлар.

2. Ишлаб чиқариш корхоналарида ёритилганликни ҳисоблаш. Ёруғлик манбалари ва ёритиш ускуналари. Ёритиш нормалари.

3. Ишлаб чиқариш корхоналарида микроиқлимни ҳисоблаш.

4. Ишлаб чиқариш корхоналарида шовқин режимини ҳисоблаш.

5. Ишлаб чиқариш корхоналарида ишлайдиган ходимларни электромагнит нурланишдан ҳимоялаш. Электромагнит майдонларни таъсиридан ҳимоялашнинг асосий усуллари ва воситалари.

6. Фавқулудда ҳолатлар содир булиш эҳтимоллигини олдиндан билиш ва баҳолаш.
7. Фавқулудда вазиятларда ҳимоя воситалари ва тамойиллари. Эвакуация, уни ташкил қилиш ва таъминлаш.
8. Жароҳатланиш ва касб касалликларининг сабабларини таҳлил қилиш.
9. Ишлаб чиқариш корхоналари ва ташкилотларида меҳнат муҳофазаси бўйича ишларни ташкил қилиш ва уларнинг бажарилиши устидан назорат.
10. Электр қурилмаларининг ҳимоя чоралари. Ток юривчи қисмига тегиб кетишдан ҳимояланиш.
11. Электр токидан жароҳатланганга тиббий ёрдамгача биринчи ёрдамни кўрсатиш.
12. Ишловчиларнинг ҳаёт фаолияти ҳавфсизлигига доир ҳуқуқларини рўёбга чиқаришдаги қафолатлари.
13. Саноат корхоналарида бахтсиз ходисалар ва касб касалликларини текшириш ва ҳисобга олиш.
14. Атроф-муҳит ҳолати ва инсон саломатлиги. Муҳитнинг биологик, кимёвий ва радиацион заҳарланиши.
15. Микроиқлим шароитини белгиловчи омилларни аниқлаш ва улар устидан назорат олиб бориш.

Дастурнинг инфор­ма­цион - услубий таъминоти

Мазкур фанни ўқитиш жараёнида:

- фаннинг барча маърузалари замонавий компьютер технологиялари ёрдамида презентацион ва электрон-дидактик технологиялардан;
- амалий машғулотларни ўтиш давомида мультимедиа технологияларидан кенг фойдаланиш, амалий машғулотларнинг барча мавзуларида замонавий таълим кичик гуруҳлар мусобақалари, гуруҳли фикрлаш педагогик технологияларини қўллаш назарда тутилади.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Махсус адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7.
2. Fundamentals of General Ecology, Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov, Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).
3. Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).
4. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
5. Ҳаёт фаолияти ҳавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.
6. SHEFFIELD CITY COUNCIL. Health and Safety Enforcement Team. Health and Safety in the Workplace 2013. ISBN: 9780717612765. Series code: HSG65.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/
5. www.mintrud.uz – ЎзР Меҳнат ва аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш вазирлиги сайти.
6. www.mchs.gov.uz – ЎзР Фавқулудда вазиятлар вазирлиги сайти.
7. www.uznature.uz – ЎзР Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси сайти.

МАЪРУЗАЛАР МАТНИ

1-мавзу: Инсон ҳаётий фаолияти хавфсизлиги таълимотининг юзага келиши сабалари, мақсади ва мазмун-моҳияти.

Режа:

1. Ҳаёт фаолият хавфсизлигини таъминлаш давр талаби.
1. Фаннинг асосий тушунча ва таърифлари.
1. Таваккал назариясининг асосий қоидалари.
1. Хавфсизликнинг системали таҳлили.
1. Фаолият хавфсизлигини таъминлаш принцип, усул ва воситалари.

Таянч иборалар: Хавф, фаолият хавфсизлиги, таксономия, хавфларнинг номенклатураси, хавфсизлик концепсияси, технологик жараёнлар, микроиклим, ишчи худудининг ҳаво муҳити, вибротсия, вентиляция, ёритиш, гигиеник нормалар.

1.1. Ҳаёт фаолият хавфсизлигини таъминлаш давр талаби.

Инсонлар фаолияти жараёнида унинг хавфсизлигини таъминлаш бугунги кунда долзарб сиёсий масалалардан биридир. Шу сабабли, мустақил Республикамизда олиб борилаётган ижтимоий сиёсатнинг асосий йуналишларидан бири ҳам ишчи-хизматчилар, аёллар ва болаларнинг, шу жумладан, балоғат ёшига етмаган болаларнинг меҳнат шароитини тўғри ташкил этишдан иборат. Ҳаётий фаолият хавфсизлигини таъминлаш жуда кўп жиҳатдан меҳнатни тўғри ташкил этиш масалалари билан узвий боғлиқдир.

Касбий соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик саноатнинг барча тармоқлари, бизнес ва тижоратнинг жумладан, анъанавий саноат, ахборот технологиялари компаниялари, Миллий Соғлиқни Сақлаш Хизмати, меҳрибонлик уйлари, мактаблар, университетлар, дам олиш масканлари ва идораларга тегишлидир¹.

“Касбий соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик” ишнинг барча жиҳатларига таъсир қилади. Хавфсизроқ ташкилотларда, соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик бир ягона ваколатли бошқарувчи назорати остида бўлиши мумкин. Хавфи юқори ишлаб чиқариш заводида, ташкилот доирасида соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик стандартлари қониқарли бўлишини таъминлаш мақсадида жуда кўп турли мутахассислар (электр, механик ва фуқаролик) адвокатлар, шифокорлар ва ҳамширалар, ўқитувчилар, иш режалаштирувчилар ва раҳбарлар касбий соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик амалиётчи сифатида ёрдам бериш талаб қилиниши мумкин. Яхши натижаларга эришиш учун кўп тўсиқлар бор. Маҳсулотга бўлган босим ёки иш мақсадлари, молиявий чекловлар ва ташкилот мураккаблиги одатда бундай тўсиқларга мисол бўла олади. Бироқ, юқори даражадаги соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик стандартларини таъминлаш мақсадида ташкилотлар учун баъзи кучли рағбатлантиришлар бор. Бу имтиёзлар ҳам ахлоқий ҳам ҳуқуқий ва иқтисодийдир. Корпоратив масъулият, XXI аср иш соҳасида кенг ишлатилган атама бўлиб, бир қатор масалалар ўз ичига олади. Бу ташкилот бизнесининг атроф-муҳит, инсон ҳуқуқлари ва Учинчи Жаҳон қашшоқлигига бўлган таъсирини ўз ичига олади. Иш жойидаги соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик корпоратив ҳамда масъулиятли муҳим масаладир. Корпоратив жавобгарликнинг турли маънолари мавжуд. Шу билан бирга, аниқроқ қилиб айтганда, ташкилотларнинг ҳам жамиятда, ҳам бизнесда ижобий ва барқарор натижа ишлаб чиқариш учун ижтимоий, экологик ва иқтисодий қийматни ўзларининг асосий бизнесларида тадбиқ этиш имкониятига эга бўлишларидир².

1.2. Фаннинг асосий тушунча ва таърифлари.

¹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-26.

² Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-26.

Хавф – ҳаёт фаолият хавфсизлигининг (ХФХ) марказий тушунчаси бўлиб, у ходиса, жараён ва объектларнинг инсон соғлигига тўридан-тўғри ёки билвосита маълум шароитда қай даражада зарар етказиш қобилиятини тушунилади, яъни кўнгилсиз оқибатларни олиб келади³.

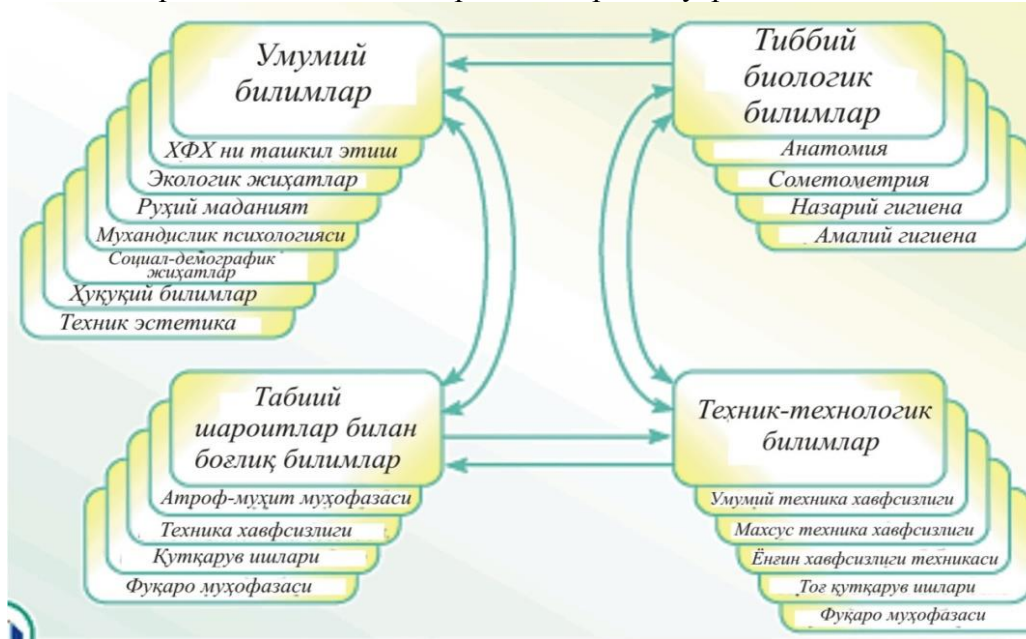
Тахлилнинг мақсадига кўра хавфни характерловчи белгиларнинг сони кўпайиши ёки камайиши мумкин. ХФХ даги хавфга берилган юқоридаги таъриф мавжуд бўлган стандарт тушунчаларни (хавфли ва зарарли ишлаб чиқариш омиллари) ўзига тортувчи, ҳамда фаолиятнинг ҳамма турларини ҳисобга олувчи жуда салмоқли тушунчадир.

Хавф энергияга эга бўлган кимёвий ёки биологик актив компонентларни ўзида жойлаштирган ҳамма системаларни, ҳамда инсон ҳаёт фаолияти шароитига жавоб бермайдиган тавсифларни ўзида сақлайди.

Ҳаёт фаолият хавфсизлигининг назарий асослари фани таркибида инсон фаолиятининг атроф-муҳит билан алоқаси, меҳнат фаолиятидаги хавфсизлиги ва фавқулодда вазиятлардаги хавфсизлиги бўлимларини ўз ичига қамраб олади.

Ҳаётининг фаолият хавфсизлигининг назарий асослари бу ҳар қандай кўринишдаги фаолиятда қўлланиши мумкин бўлган хавфсизликни назарий асосидир.

«Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» фани қурбонлар ва улар натижасида келиб келиб чиқадиган зарарларни камайтириш ва олдини олиш масалаларни ҳал қиладиган фандир. Демак, фаннинг мақсади меҳнат хавфсизлигини чуқур ўрганиш, билиш, ташвиқот қилиш ва инсонларни хавф-хатардан ҳимоя қилиш масалаларини ўрганишдан иборат. Бунинг илмий замини эса ишлаб чиқаришда шикастланиш, касбий касалликлар ва уларнинг сабабларини ҳар томонлама таҳлил қилиш, меҳнат фаолиятида қўлланиладиган асбоб ва ускуналарнинг шу жумладан, замонавий компьютер техникаси ва асбобларининг хавфсизлик ҳамда зарарлилик даражасини аниқлаш, технологик жараёнларни механизациялаштириш ва автоматлаштириш ишларини тўғри ташкил этишдан иборат.



1-расм. «Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» фанининг структуравий тузилиши.

«Ҳаётининг фаолият хавфсизлиги» фани бир қатор махсус фанлар билан узвий боғлиқ. Шу жумладан, «Эргономика», Мухандислик психологияси», «Меҳнатни илмий асосда ташкил қилиш», «Техник эстетика», «Меҳнат физиологияси ва гигиенаси» ва бошқа фанлар шулар жумласидандир. Фаннинг структуравий тузилиши 1-расмда акс эттирилган.

³ SHEFFIELD CITY COUNCIL. Health and Safety Enforcement Team. Health and Safety in the Workplace 2013. ISBN: 9780717612765. Series code: HSG65. P-14.

Хавфлар ва вазиятларнинг турлари – хилма-хилдир. Шу сабабли, уларни аниқ бир тартиб бўйича жойлаштириш мумкин. Яъни, ўзгарувчан ҳаракат, ҳаво тезлиги, босим, ёруғлик, ҳавони ионлаштириш, портлаш, гербецид, шовкин, тебраниш, ёнғин, захарли моддалар, лазер нури, электр ёки каби турлари мавжудлигига эга бўламиз.

Хавф-хатар- одамлар ҳаёти ва соғлигига, ҳаёт фаолиятга таҳдид ва атроф –муҳитга етказилиши мумкин бўлган зарар. У фавқулодда вазият манбаи ҳисобланади ва маълум қулай шароитда фавқулодда вазиятга айланади.

Фавқулодда вазият- одамлар қурбон булиши, уларнинг соғлиги ёки атроф муҳитга зарар етиши, жиддий моддий талофотлар келтириб чиқариши ҳамда одамлар ҳаёт фаолияти шароити издан чиқишга олиб келиши мумкин бўлган ёки олиб келган авария, ҳалокат, хавфли табиий ҳодиса, табиий ёки бошқа офат натижасида муайян ҳудудда юзага келган вазият.

Фаолият –инсоннинг жамиятда мавжуд бўлиши учун керакли шароит. Меҳнат фаолиятнинг юқори шакли. Меҳнат ва фаолият шакллари турлича бўлиб, улар ҳаётда учрайдиган аклий маънавий, маданий, илмий ва бошқа жараёнларни ўз ичига олади.

Фаолият жараёни модели икки элементдан иборат:

- Инсоннинг муҳит билан тўғри муносабати.
 - Инсоннинг муҳит билан тескари муносабати.
- «Инсон-Муҳит» системаси иккига бўлинади.
- Аниқ бир мақсадга эришиш.
 - Кўнгилсиз ҳодисаларни чиқариб ташлаш.

Ушбуларнинг натижасида хавфлар келиб чиқиши мумкин.

Фаровонлик - иш жойида шахслар тинчлиги ва саломатлигини ҳимоя қилишга доир имтиёзларни таъминлашдир. Фаровонликнинг қулайликлари ўз ичига қуйидагиларни олади: ювиш ва санитария келишувлари, сув истеъмолини таъминлаш, иситиш, ёритиш, кийим-кечак учун жой, яшаш (Қачон иш фаолияти ёки дам олиш учун зарурурат туғилганда) истеъмол қилиш ва дам олиш хоналари. Биринчи ёрдам хизматлари ҳам фаровонликнинг имтиёзлари бири ҳисобланади⁴.

Касб ёки ишга боғлиқ жароҳатланиш – бунга иш жойидаги фаолияти натижасида сабаб бўладиган ёки туртки бўладиган касалликлар ёки жисмоний ва аклий тартибсизликларни мисол қилиб олишимиз мумкин. Бундай ҳолатлар шахснинг муаян иш фаолияти орқали ёки иш жойидаги бошқаларнинг фаолияти натижасида юзага келиши мумкин. Касалликнинг таъсири ва бошланиши ўртасидаги вақт оралиғи қисқа (масалан, астма ҳуружи) ёки узоқ (масалан карлик ёки саратон) бўлиши мумкин.

Атроф муҳитни муҳофаза қилиш – булар иш жойида атроф- муҳитга ва, эҳтимол, ходимлар ва бошқаларнинг соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик таъсир қиладиган фаолиятлар тугатишга доир келишувлар (флора, фауна, сув, ҳаво ва тупроқ шаклида) дир. Бундай тадбирлар чиқиндилар ва атмосфера ифлосланишлари кабиларни ўз ичига олади.

Бахтсиз воқеа - Бу Хавфсизлик ва Соғлиқни сақлаш Кенгаши (ХСЕ) томонидан “одамларнинг касал бўлиши ёки жароҳатланиши, ёки мулк, ўсимлик, материаллар ёки атроф - муҳитга зарари ёки зиёни, ёки бизнес имкониятига зарарга сабаб болиши мумкин бўлган ҳар қандай режасиз воқеа” билан белгиланади. Бошқаларда бахтсиз ҳодиса Хавфсизлик ва Соғлиқни сақлаш Кенгашига қараганда торроқ ифодалаган. Бу китоб ҳар доим Хавфсизлик ва Соғлиқни сақлаш Кенгаши (ХСЕ) таърифидан фойдаланади.

Тўқнашув - Бу бўлиши мумкин бўлган ҳар қандай воқеа ҳисобланади. Тўқнашувни олдиндан билиш, изланишлар кўрсатганидек, (тахминан, иш жойидаги маълум ҳудудда деярли 10та тўқнашув ҳодисалари содир бўлади) жуда муҳим ҳисобланади.

Хавфли воқеа - бу бир «тўқнашув» бўлиб, жиддий жароҳати ёки ҳаёт йўқотилишига олиб келиши мумкин. Хавфли воқеалар Жароҳатланишлар Ҳисоботида ҳамда Касалликлар ва Хавфли Мижозлар Низомида (Кўпинча ЖХКХМН сифатида

⁴Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-27.

маълум бўлган) белгиланади ва ҳар доим тартибот органларига ҳисобот беради. Кран ёки ҳавоза ағдарилиши, ҳар қандай йўловчи ташувчи ускунанинг бузилиши бунга мисол бўла олади.

Хавф ва хатар - хавф бу моҳиятнинг салоҳияти бўлиб, зарар етказувчи шахс, ҳаракат ёки жараён ҳисобланади. Хавф кўп кўринишларга эга, масалан, кимёвий моддалар, электр ва нарвон устидаги иш. Хатар бу моҳиятнинг эҳтимоллиги бўлиб, фаолиятни ёки жараённинг зарар етказишга бўлган эҳтимолини билдиради. Хатарни камайтирса бўлади ва хавфни эса яхши назоратчи томонидан бошқарса бўлади. Хавф ва хатар ибораларини фарқлаш жуда муҳим саналади - икки атамалар тез-тез янглиштирилади ва қурилиш ишлари каби ишларни юқори хавфда бўлса ҳам тез-тез юқори даражадаги хатар дейишади. Хавф юқори бўлишда давом этган сари, хатар камайтирилади⁵.

Хавфсизлик – бу баъзи эҳтимолларга асосланган ҳолда пайдо бўладиган хавф-хатарларни истисно этилган фаолият ҳолатидир. Хавфсизлик бу мақсад бўлиб унга эришиш учун қўлланиладиган воситалар танлашни, йўл- йўриқларни, қўлланмалар тузишни ва усулларни ҳаёт фаолият хавфсизлиги назарий асослари ўргатади.

Хавфлар руйхати- бу аниқ бир тартиблар буйича қўйилган номлар, атамалардир(ўзгарувчан ҳарорат, ҳаво тезлиги,босим,ёруғлик,портлаш, шовқин,титраш,ёнғин,захарли моддалар, лазер нури,электр ёйи ва.х.к.). Ҳар бир объектда утказиладиган аниқ текширишлар натижасида хавфлар руйхати тузилади.

Хавфлар таксономияси. Таксономия - бу мураккаб ходисалар, тушунчалар ва объектларни синфлаштириш ва системалаштириш ҳақидаги фандир. Таксономия сўзи хавфларни қонун бўйича жойлаштириш деган маънони беради. Модомики хавф кўп белгиларга эга бўлган мураккаб иерархик тушунчадир. Фаолият хавфсизлиги соҳасидаилмий билимларни ташкил қилишда хавфларни таксономиялаш муҳим рол ўйнайди ва уларнинг табиатини чуқур билишга ундайди. Ҳозирча хавфларнинг етарлича тўлиқ мукамал таксономияси яратилмаган. Бу ўқитувчи ва олимлар олдида келгусида жуда катта илмий изланишлар олиб боришни кўрсатади.

Хавфлар номенклатураси. Номенклатура - маълум белгиларига кўра системалаштирилган хавфли ном ва сўзлар руйхатидир. Ҳозирги кунда хавфларнинг номенклатурасини умумий ҳолда алфавит тартибида қуйидагича келтираамиз:

Ажал, аланга, алкоголь, вакуум, вулкан, ваҳима, газ, гербисид, дард, динамик зўриқиш, емирилиш, ёмғир, ёнғин, зўриқиш, захар, зилзила, ифлосланиш, ичкилик, касаллик, камчилик, куйиш,лат емоқ, лойқаланиш, лазер нурлари, магнит майдони, момақалдирок, метеоритлар, микроорганизмлар, намланиш, пулсасия, пасайиш, радиасия, резонанс, соғаймоқ, сағланиш, сирпаниш, тебраниш, ток уриши, тоймоқ, ўзилиш, яшин урмоқ, ултратовуш, хужум, хавф, чарчаш, шамол, шовқин, электр токи, электр майдони, яхмалак, ядро.

Аниқ илмий изланишлар олиб борилганда, ҳар бир алоҳида объектлар учун (ишлаб чиқариш, сеҳлар, иш жойлари, жараёнлар, касблар ва ҳақозо) хавфлар номенклатураси тузилади.

Хавфлар квантификацияси. Квантификация - мураккаб тушунчаларнинг сифатини аниқлашда сонли тавсифларни жорий қилишдир. Амалда квантификациянинг сонли, балли ва бошқа усуллари қўлланилади. Хавфларни баҳолашнинг энг кенг тарқалган усули таваккалдир.

Хавфлар идентификацияси ⁶. Идентификация - деганда ҳаёт фаолиятини таъминлашга йўналтирилган олдини олиш ва тезкор тадбирларни яратишга зарур ва етарли бўлган сонли, вақтинчалик, фазовий ва бошқа тавсифларни топиш ва аниқлаш

⁵ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-27.

⁶ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-28.

жараёнини тушунамиз. Идентификасия жараёнида аниқ масалаларни ечиш учун муҳим бўлган хавфлар номенклатураси ва уларнинг пайдо бўлиш эҳтимоллиги, жойини яқкалаш, кўзда тутилган зарар ва шунга ўхшаш ўлчамлари аниқланади.

Сабаб ва оқибат. Потенциал (яширин) хавфларни юзага келтирувчи шароит сабаблар дейилади. Бошқача қилиб айтганда, сабаблар вазиятлар тўпламини характерлайди, унга кўра хавфлар пайдо бўлади ва у ёки бу қутилмаган оқибатлар ва зарарларни келтириб чиқаради. Зарар ёки қутилмаган оқибатларнинг шакллари хар хилдир: хар хил оғирликдаги жарохатлар, замонавий усуллар билан аниқланадиган касалликлар, атроф муҳитга зарар ва бошқа.

Хавф, сабаблар ва оқибатлар - булар шундай воқеалар, яъни бахтсиз ходиса, фавқулодда ҳолат ва ёнғинларнинг асосий кўрсаткичларидир.

Учлик “хавф-сабаблар-кўнгилсиз оқибатлар” - бу ривожланишнинг логик жараёни бўлиб потенциал хавфни бор бўлган зарарга олибкелади. Коида бўйича бу жараён бир неча сабабларни ўз ичига олади, яъни у кўп сабабдир. Хавф кўнгилсиз воқеага хар хил сабаблар билан айланиши мумкин. Бахтсиз ходисаларнинг олдини олиш асосида сабабини кидириш ётади.

Бунга бир қанча мисоллар келтирамыз:

- Захар (хавф) - хато (сабаб) - захарланиш (кўнгилсиз оқибат).
- электр токи (хавф) - қиска туташув (сабаб) - куйиш (кўнгилсиз оқибат).
- Ичимлик (хавф) - кўп ичиш (сабаб) - ўлим (кўнгилсиз оқибат).

Хавфларнинг синфланиши.

1. Келиб қикиш табиатида кўра хавфлар куйидагиларга бўлинади: табиий, техникавий, антропоген (инсон билан боғлиқ), экологик, аралаш (иккита ва ундан ортик).

2. Махсус стандартлар бўйича: физик, кимёвий, биологик ва психофизиологик.

3. Салбий оқибатларнинг вақт бўйича келибчиқишига кўра хавфлар импульсли ва кумулятив (инсон организмда йиғилувчи) бўлади.

4. Олиб келувчи оқибатида кўра: толиқиш, касалланиш, жарохатланиш, ҳалокат, ёнғин ва ўлим хавфлари.

5. Келтирувчи зарарига кўра: ижтимоий, техник, экологик.

6. Яқкалаши бўйича: литосфера, гидросфера, атмосфера ва космос билан боғлиқ бўлган хавфлар.

7. Келиб чиқиш соҳасига кўра: турмушга, спортга, йўл - транспортга, ишлаб чиқаришга оид хавфларга бўлинади.

8. Тузилишига кўра хавфлар оддий ва ҳосил қилинган (оддийларнинг таъсирида ҳосил қилинган) бўлади.

9. Инсонга таъсир қилиш характерига қараб фаол (актив) ва суст (пассив) хавфлар бўлади.

Энергия ҳисобига фаоллашадиган хавфлар суст хавфларга киради, буларни инсоннинг ўзи вужудга келтиради. Булар: ўткир (санчилувчи ва кесувчи) кўзгалмас жисмлар, инсонлар юрадиган юзаларнинг нотекислиги, қияликлар, баландликлар, бир-бирига тегаётган текисликлар орасидаги ишқаланиш ва бошқалар. Хавфларнинг бахтсиз ходиса юз беришидан олдинги (априор) ва у юз бергандан кейинги (апостериор) белгилари мавжуд.

Фаолиятнинг потенциал хавфи ҳақида аксиома Хар қандай фаолиятнинг хавфлилигини тасдиқлашга инсоният тажрибаси асос беради. Фаолиятнинг биронта тури йўқки, у абадий хавфсиз амалга ошса. Ўз навбатида, куйидаги ҳулосани ифодалашимиз мумкин: хар қандай фаолият потенциал хавфдир. Бу тасдиқланиш аксиоматик характерга эгадир. Берилган аксиома фақат методологик ва эвристик аҳамиятга эгадир.

Моддий дунёнинг қарама қаршилигидан келиб чиққан ҳолда тескари муносабатлар содир бўлади.

Мутлақо хавфсиз бўлган иш ёки фаолият бўлиши мумкин эмас. Демак, фаолият қандай бўлмасин унда яширин хавф мавжуд. Шу билан бирга, табиатда бир қатор инсон

фаолиятига хавф солувчи фавкулотда вазиятлар мавжуд. Уларни 2 та асосий гуруҳга ажратиш мумкин.

1. Табиий тусдаги фавкулотда вазиятлар;
2. Техноген тусдаги фавкулотда вазиятлар;
3. Экологик тусдаги фавкулотда вазиятлар.

Табиий фавкулотда вазиятларга зилзила, кучли сел, ер кўчиши, туфон, сув тошқини ва бошқалар киради.

Техноген хусусиятдаги фавкулотда вазиятларга эса сув омборларидаги авария ва ҳалокатлар, ёнғин, портлаш, транспорт, энергетика ва коммунал тизимлардаги авариялар, кимёвий ва радиациявий хавфлар шулар жумласидандир. Шу сабабли, табиий ва техноген фавкулотда вазиятларнинг келиб чиқиш сабабларини ўрганиш, олдини олиш, хавфни башорат қилиш фавкулотда вазиятларда кутқарув ишларини ташкил этиш, иқтисодий зарарни аниқлаш катта аҳамиятга эга.

Хавфларни ўрганиш тартиби 3 босқичда амалга оширилади, яъни **I- босқич** хавфларни олдиндан таҳлил этиш. Бу босқичда 3 та кичик босқич амалга оширилади.

Яъни, 1-қадам - хавф манбаларини аниқлаш.

2-қадам - хавфни вужудга келтирувчи ҳолатларни аниқлаш.

3-қадам - таҳлилни чегаралаш, яъни текширилмайдиган хавфларни чиқариб ташлаш.

II-босқичда - хавфли ҳолатларнинг кетма-кетлигини аниқлаш, ходиса ва «Хавфлар дарахтини» (шажарасини) тузиш.

III-босқич эса оқибатларни таҳлил қилишдан иборат.

Хавфсизлик тизими – бу хавфсизликнинг мураккаб масалаларини ҳал қилиш йўллари тайёрлаш, асослаш ва фойдаланиладиган методологик чоралар йиғиндисидир.

Узаро таъсири билан аниқ бир мақсадга эриштирадиган алоқалар ва қисмлар йиғиндиси **тизим** деб аталади. Ҳаётий фаолият хавфсизлигини таъминлаш асослари маълум методологик аҳамиятига эга.

Асос бу - фикр, ғоя, мақсаддир. **Усул** эса - энг умумий қонуниятларни билиш орқали мақсадга эриштириш йулдир. Асослар ва усуллар узаро боғлиқдир. Хавфсизликни таъминлаш чоралари эса бу усуллар ва асосларни амалий, ташкилий, моддий гавдалантириб амалга оширишдир. Демак, асослар, усуллар, чоралар хавфсизликни таъминлашдаги мантиқий пағоналардир.

1.3. Таваккал назариясининг асосий қондалари

1990 йил сентябрда Келн шаҳрида фаолият хавфсизлиги бўйича Биринчи Бутунжаҳон конгресси илмий фан сифатида “Ҳаёт хавфсизликда” шиори остида бўлиб ўтади. Бу анжуманда дунёнинг турли жойларидан келган олим ва мутахассислар ўзларининг маъруза ва хабарларида доимо “таваккал” тушунчасига таяндилар. Хавфсизлик бўйича бу тушунча бизнинг техник адабиётларимизда хали эътироф қилинмаган ва тарқалмаган эди. «Таваккал» ҳақида В. Маршалл куйидаги таърифни беради, яъни у таъкидлайдики таваккал - хавфларни амалга ошириш частотасидир.

Умумий қилиб айтганда таваккал - хавфларни сон жихатдан баҳолашдир. Сонли баҳолаш - у ёки бу кўнгилсиз оқибатлар сонининг маълум давр ичида бўлиши мумкин бўлган сонига нисбатидир. Таваккални аниқлаш мобайнида оқибатнинг синфини кўрсатиш муҳимдир, яъни ниманинг таваккали деган саволга жавоб бериш керак. Расмий равишда таваккал - бу тез-тез такрорланишдир. Бундай олганда бу тушунчаларни хавфсизлик муаммоларига нисбатан қўлланилганда улар орасида анча фарқ бордир. Таваккал муаммоларининг бошқа жихатларини ўрганишдан олдин куйидаги мисолларни келтирамиз.

1-мисол. Бир йилда МДХда ишлаб чиқаришида бўладиган инсон ўлиш таваккалини аниқланг, агар хар йили 14000 одам ўлса, ўртача ишлайдиганларнинг сони 138 миллион бўлса:

$$R_{\text{мам}q} \frac{1,4 \cdot 10^4}{1,38 \cdot 10^8} = 10^{-4}$$

демак ишлаб чиқаришда бўладиган инсон ўлиш таваккали - 10^{-4} тенг.

2-мисол. Хар йили мамлакатда табиий бўлмаган ўлимдан ташқари хар хил хавфлар оқибатида 500 минг киши ўлса, мамлакат аҳолиси 300 млн. бўлса, мамлакатда хавфлар натижасида бўладиган аҳоли ўлиш таваккали қуйидагича аниқланади:

$$R_{\text{мам}q} \frac{5 \cdot 10^5}{3 \cdot 10^8} = 1,7 \cdot 10^{-3}$$

Таваккал сотсиал ва индивидуал (якка) турларга бўлинади.

Индивидуал таваккал алоҳида шахс учун маълум турдаги хавфни характерлайди.

Сотсиал таваккал - бу бир гуруҳ одамлар учун бўлган таваккал.

Сотсиал таваккал- одамлар орасидаги ходиса частотаси билан зарарланганлар сони ўртасидаги боғланишдир.

Таваккал ва хавфларни жамоатчилик томонидан қабул қилиш субъективдир. Кўп сонли бир вақтдаги йўқотишларга олиб келувчи ягона воқеаларни инсонлар бирданига сезади ва қабул қилади. Шу вақтда хусусий воқеа натижасида бир ёки катта бўлмаган гуруҳ одамларнинг халок бўлиш шов-шувли халотларга олиб келмайди. Ишлаб чиқаришда бир кунда 40-50 одам ўлса, мамлакат бўйича хар хил хавфлардан 1000 одам хаётдан кўз юмади. Аммо бу маълумотлар битта авария ёки жанжалда 5-10 кишининг ўлишига қараганда унча тафсилотли кўринмайди. Буларни маълум бўлган таваккал муаммоларини кўрганда албатта эътиборга олиш муҳимдир. Таваккални баҳолашда субъектив камчиликдан вофиқ бўлган усуллар ва услубиятларни излаш муҳимлигини таъкидлайди. Мутахассисларнинг фикрича хавфларни баҳолашда таваккални қўллаш трофитоп кўрсаткичларни ишлатишга қараганда устунлигини кўрсатади. Қйидаги жадвалда мисол тариқанасида якка индивидуал таваккални тавсифловчи хорижий маълумотларни келтираимиз. 1-жадвал. Бир йилда хар хил сабаблардан келиб чиққан якка таваккал (АҚШ нинг хамма аҳолисига тегишли маълумотлардан).

Якка индивидуал таваккал

1.1-жадвал

Келтирилган сабалар	Якка таваккал
Автомобил транспорти	3×10^{-4}
Тушиб кетиш	9×10^{-5}
Ёнғин ва куйиш	4×10^{-5}
Чўкиш	3×10^{-5}
Захарланиш	2×10^{-5}
Ўқ ўтар қурол	1×10^{-5}
Станик жиҳоз	1×10^{-5}
Сув транспорти	9×10^{-6}
Ҳаво транспорти	9×10^{-6}
Тушувчи предметлар	6×10^{-6}
Електр токи	6×10^{-6}
Темир ёл транзпорти	4×10^{-6}
Яшин токи	5×10^{-7}
Хоказо	4×10^{-5}
Умумий таваккал	6×10^{-4}
Ядро энергияси (100 та реакторда)	2×10^{-10}

Таваккал квантификасияси. Кўпчилик мутахассислар таваккал билан афзалликни таққослашда инсон хаётининг молиявий ўлчовини киритишни таклиф қиладилар. Бундай

ёндашиш айрим шахслар ўртасида норозиликларни олиб келмоқда, улар таъкидлайдиларки инсон хаёти буюқдир, уни молиявий жихатдан баҳолаш мумкин эмас.Лекин тажрибада, инсонлар хавфсизлиги мақсадида бундай баҳолаш зарурияти муқарар равишда пайдо бўлади. Агар олдимишга шундай саволни қўйсак: “Инсон хаётини қутқариш учун қанчамаблаг сарфлаш керак?” АҚШда хорижий олимларнинг илмий-тадқиқотлари бўйича инсон хаёти 650 мингдан 7 млн.доллар атрофида баҳоланади.

Таваккални аниқлашни 4 хил услубий ёндашишга бўлиш мумкин:

1. Инженерлик - бу статистика, частоталар ҳисоби, хавфсизликнинг эҳтимолий тахлили ва хавф дарахтларини қуришга асосланади.

2. Моделли - бу алоҳида одамга, ижтимоий ва касбийгурухларга зарарли омилларнинг таъсир қилиш моделини қуришга асосланади.

Бу иккита усул (метод) ҳисобларга асосланади, найинки ҳамма вақт ҳам маълумотлар етарли бўлмайди.

3.Текширишга асосланган (эксперт) бунда ҳар хил ходисаларнинг эҳтимолини малакаси ошган мутахассис (эксперт)ларни сўраш билан аниқланади.

4. Ижтимоий - аҳолини сўрашга асосланган.

Юқорида қайд қилинган усуллар таваккалнинг ҳар хил томонларини очиб беради. Шунинг учун уларни комплекс ҳолда қўллаш зарурдир.

Маъқул бўлган таваккал концепсияси. Анъанавий техника хавфсизлиги қатъий равишда хавфсизликни таъминлаш ва ҳеч қандай талофатларга йўл қўймасликка асосланади. Тажрибаларнинг кўрсатишича бундай концепсия техносфера қонунларига мос келмайди. Мутлоқ (абсолют) хавфсизликни талаб қилиш инсонлар учун ўзининг инсонпарварлигидан сотиб олинган фожиага айланиши мумкин, шунинг учун ишлаётган системаларда нолинчи даражадаги таваккални таъминлаш мумкин эмас.

Хозирги дунё мутлоқ хавфсизлик концепсиясидан юз ўгиради ва маъқул бўлган (руҳсат қилинган) таваккалга келади. Маъқул бўлган таваккалнинг мазмуни хозирги давр вақтида жамиятга маъқул бўлган хавфсизликга интилишдир. Маъқул бўлган таваккал ўзида техникавий, иқтисодий, ижтимоий ва сиёсий жихатларни мужассамлаштиради ва хавфсизлик даражаси билан уларни амалга ошириш имкониятлари ўртасида айрим бахсларни келтириб чиқаради. Ҳаммадан олдин шуни назарда тутиш керакки, техник системаларнинг хавфсизлигини оширишда иқтисодий имкониятлар чегаралангандир. Хавфсизликни ошириш учун жуда кўп маблағлар сарф қилиб, ижтимоий соҳага катта зарар келтириш мумкин, масалан, тиббий ёрдамни ёмонлаштириш. Харажатларнинг ошиши билан техник таваккал камаймоқда, аммо ижтимоий таваккал ошиб кетмоқда. Техник ва ижтимоий соҳалар ўртасидаги маълум бир нисбатда жамий таваккал минимумга эгадир. Шу кунда жамият тинчлигини таъминлаш учун, бу ҳолатни таваккални танлашда албатта эҳтиборга олиш муҳимдир.

Айрим давлатларда, масалан Голландияда, маъқул бўлган таваккал қонуний тартибда белгиланган. Бир йилда инсон улиш якка таваккалнинг максимал мумкин бўлган даражаси 10^{-6} га тенг ҳисобланади. Ҳисобга олинмайдиган даражада энг кичик бўлган улишнинг якка таваккали бир йилда 10^{-8} га тенг. Агар биогесеноза турларининг 5% зарарландиган бўлса, экосистема учун максимал маъқул бўлган таваккал ҳисобланади. Маъқул бўлган таваккал концепсияси хали бизнинг мамлакатимизда ўрганилмаган. Найинки айрим мутахассислар буни ўрганишни муаммога нисбатан ноинсонпарварлик тарзда ёндашиш деб қараб, уни танқид остига олмақда. Ҳақиқатда 2-3 тартибли маъқул бўлган таваккаллар “қаттиқ” фактларга асосланади. Бинобарин маъқул бўлган таваккални ўрганиш ва уни фанга киритиш инсонларни химоя қилишда бирдан-бир тўғри юл ҳисобланади⁷.

⁷ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-27-30.

Таваккал билан бошқариш. Хавфсизлик даражасини қандай кўтарамиз? Бухавфсизлик назарияси ва тажрибасининг асосий саволидир. Чамаси бу мақсадда маблағларни 3 хил юналишда тақсимлаш лозим:

- техник системалар ва объектларни такомиллаштириш;
- хизматчиларни тайёрлаш;
- фавқулодда ҳолатларни бартараф қилиш.

Априор таҳлилда ҳар бир юналиш бўйича маблағлар нисбатини аниқлаш қийин. Аниқ маълумотлар ва шароитларни қўллаган ҳолда махсус таҳлил зарурдир. Бунда ҳулосалар анча қутилмаган бўлиши мумкин. Таваккалга ўтиш техносфера хавфсизлигини оширишда принципиал янги эҳтиёжларни очади. Техникавий, ташкилий, маъмурий усулларга таваккал билан бошқаришнинг иқтисодий усуллари қўшилади. Буларга: сугтғурта (страхование), зарарга пул компенсацияси, таваккал учун туловлар ва бошқалар киради. Таваккал учун қонуний тартибда ҳуқуқлар (квоталар) киритишни мутахассислар мақсадга мувофиқ деб ҳисоблайдилар. Таваккални ҳисоблашда асосланган маълумотлар зарурдир. Ҳозирги кунда маълумотларга бўлган чуқур талаб дуненинг ҳамма ерида миллий ва халқаро даражада тан олинган. Таваккал билан бошқаришда асосли пухта яратилган база ва банк маълумотлари ва улар корхона, регион шароитларида амалга оширилган булиш зарурдир. Ҳулоса қилиб айтганда, таваккал билан бошқариш асосида харажат билан таваккални камайтириш ҳисобига олинган фойдаларни таққослаш усули ётади.

Хавфсизликни таъминлаш йуллари

Хавфсизликни таъминлашни йўлларижуда кўп уларни белгиларига қараб бир неча синфларга ажратиш мумкин. Масалан, йуналтирувчи, техник, ташкилий, бошқарув.

1.Йуналтирувчи белгиларга - операторни ёки компьютерда ишловчи ходимни, дастурловчини фаоллигини, иктидорини, уларни алмаштириш, тартиблаш ва хавфларни йўқотиш киради.

2.Техник белгилар - блокировка қилиш, шифрлаш, вакуумлаш, герметиклаш, масофа билан ҳимоялаш, маҳкамлаш, ҳаракатларни секинлаштиришдир.

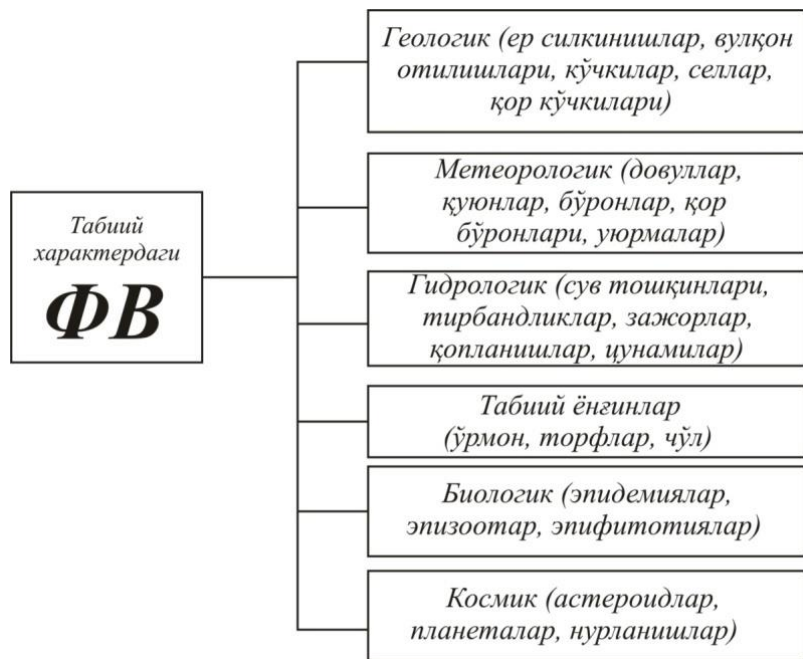
3.Ташкилий белгилар - вақт билан ҳимоялаш, ахборот, заҳиралаш, мос келмаслик, меъёрлаш, ходимлар танлашдир.

4.Бошқарув белгилари эса - мослик, назорат, қарши алоқа, жавобгарлик, режалик, рағбатлантириш, самарадорлик каби бошқаришларни ўз ичига олади.

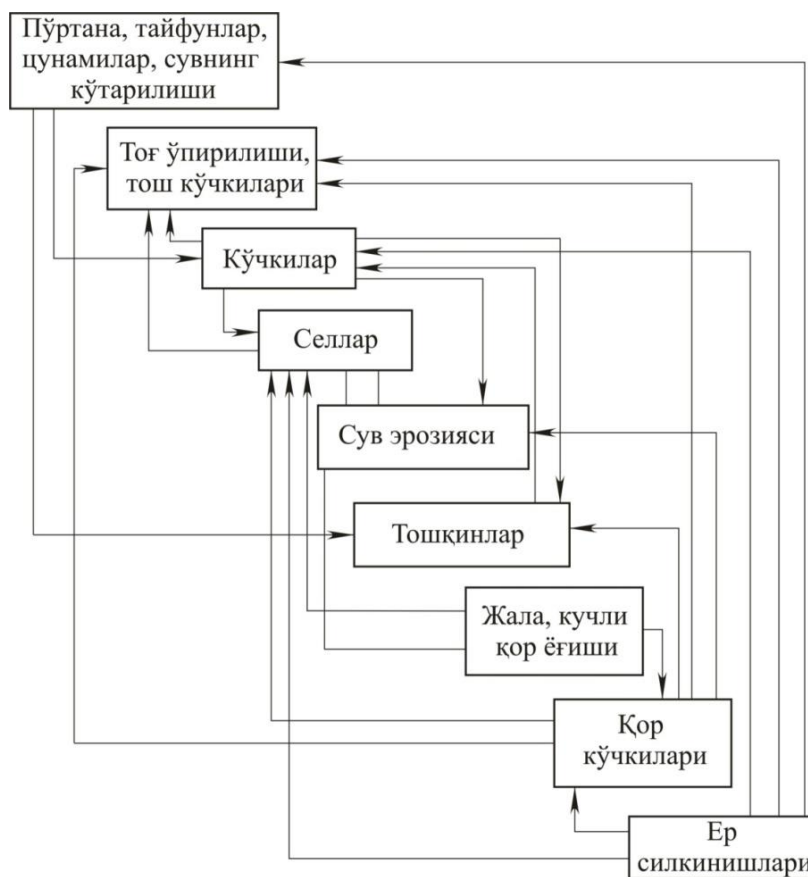
Инсон меҳнат фаолияти жараёнида бўладиган фазо иш жойи дейилади (демосфера), доим мавжуд ёки вақти - вақти билан хавф пайдо бўладиган фазо эса **максосфера** дейилади.

Ҳаётий фаолият хавфсизлигини бошқариш қоидалари қўйидагилардан иборат.

1. Объект ҳолатини таҳлил қилиш ва баҳолаш.
2. Бошқариш тадбирлари.
3. Бошқарувчи ва бошқарилувчи тизимларни ташкил этиш.
4. Ташкилий ишларни назорат қилиш.
5. Тадбирларни таъсир қилишини ва фойдасини аниқлаш.
6. Рағбатлантиришдан иборат.



2-расм. Табиий тусдаги фавқулда вазиятларнинг турлари.



3-расм. Табиий тусдаги фавқулда вазиятларнинг ўзаро боғлиқлик схемаси.

Демак, ҳаётий фаолият хавфсизлигини таъминлаш фанининг асосий мақсади ва вазифалари шулардан иборат.

Мавзу буйича яқунлар: Мавзу буйича куриб утилган саволлар инсоннинг ҳаётий фаолият хавфсизлигини таъминлаш учун зарур бўлган маълумотлар ва тушунчалар

берилди. Талаба хавф ва хавфсизлик буйича тушунчага эга булиш учун дастлабки билимларни олди.



4-расм.Хавфсизликни таъминлаш усуллари.

Хавфларни ўрганиш тартиби

Хавфларни ўрганиш тартиби куйидаги босқичларда олиб борилади:

Биринчи босқич- хавфни олдиндан тахлил қилиш. Бубосқич 3 та қадамдан иборат бўлади.

1-қадам. Хавфнинг манбаини аниқлаш.

2-қадам. Хавфни келтириб чиқариши мумкин бўлган система қисмларини аниқлаш.

3-қадам. Тахлилга чегараланишлар киритиш, яъни ўрганиш талаб қилинмаган хавфларни чиқариб ташлаш.

Иккинчи босқич- хавфли ҳолатларнинг кетма-кетлигини белгилаш, хавфлар ва ходисалар дарахтини қуриш.

Учинчи босқич- оқибатларни тахлил қилиш⁸.

1.4. Хавфсизликнинг системали тахлили

Системали тахлил - мураккаб муаммолар буйича қарорларни тайёрлаш ва асослашда ишлатиладиган методологик воситалар йиғиндисидир, шу жумладан хавфсизликда ҳам. Система деганда элементлар мажмуаси тушунилади, улар орасидаги ўзаро таъсирлар адекватли равишда бир хил натижага олиб келади. Бундай системани аниқ система деб атаймиз. Агар элементларнинг ўзаро таъсири хар хил натижаларга олиб келса, буни ноаниқ система дейилади.

«Система» сўзи грекча - система сўздан олинган бўлиб, бутун қисмлар ва бирикмалардан тузилган демакдир.

Системанинг ташкил қилувчилари (элементлари, қисмлари) деганда нафақат моддий объектлар тушунилмасдан, яна улар орасидаги ўзаро муносабатлар ва боғланишларни ҳам англаш керак. Техник ҳолати жихатидан соз бўлган хар қандай машина техник системага мисол бўла олади. Система элементларидан биттасини инсон ташкил қилса - эрготик система дейилади.

Эрготик системага мисоллар: “инсон-машина”, “инсон-машина-мухит” ва хоказо. Умуман олганда хар қандай предметни (жисмни) системали топиш шаклига эга деб тасаввур қилиш мумкин.

Системалик принципи ходисаларга бир бутун тўплам ёки комплекс деб қараб уларни ўзаро боғлиқликда ўрганади. Тизим юзага келтирувчи мақсад ёки натижа система

⁸ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-29-30.

хосил қилувчи элементлар деб аталади. Масалан, системали ходиса бўлган ёниш (ёнғин) куйидаги асосий учта шарт (элемент) бўлгандагина юзага келади: ёнувчи модда, оксидловчи (кислород) ва ёндирувчи манба. Ташкил қилувчиларнинг хохлаган биттасини юқотиб бу тизимни бузишимиз мумкин.

Система, уни ташкил қилувчи элементларида юқ бўлган сифат белгисига эгадир. Системанинг жуда муҳим бу хусусияти эмерджентликдеб аталади. Бу хусусият, аслини олганда, умуман таҳлил қилишнинг, шу жумладан хавфсизлик муаммоларининг ҳам асосида ётади.

Системали таҳлилнинг услубий статуси жуда ғаройиб: унда назария ва амалиёт элементлари ўзаро аралашиб кетган, аниқ шаклланган услублар, хис-туйғу, шахсий тажрибалар ва эвристик услублар билан қўшилиб кетган.

Хавфсизликни системали таҳлил қилишнинг мақсади кўнгилсиз ходиса (авария, ёнғин, жароҳатланиш, касалланиш ва ҳоказо)ларнинг юзага келишига таъсир қилувчи сабабларни аниқлаш ва уларнинг пайдо бўлиш эҳтимоллигини камайтирадиган олдини олиш чора-тадбирларини ишлаб чиқишдир.

Хар қандай хавф бир ёки бир нечта сабаблартуфайли юзага келади ва маълум миқдорда зарар етказади. Сабабсиз реал (бор бўлган) хавфлар юзага келмайди. Демак, хавфларнинг олдини олиш ёки улардан химояланиш уларнинг пайдо булиш сабабларини аниқлашга, ўрганишга асосланган.

Юзага келган хавфлар ва уларнинг сабаблари ўртасида ўзаро сабаб-оқибат боғланиши мавжуд; хавф маълум бир сабаб оқибатидир, у эса, ўз навбатида, бошқа бир сабаб оқибатидир ва ҳоказо.

Шундай қилиб, сабаблар ва хавфлар керакли, иерархик, занжирли структураларни ёки системаларни хосил қилади. Бундай боғланишларнинг график кўриниши, шохланиб кетган дарахтни эслатади. Объектлар хавфсизлигининг таҳлиliga бағишланган хорижий адабиётларда, шундай тушунча (термин)лар ишлатилади: “сабаблар дарахти”, “бўзилишлар дарахти”, “хавфлар дарахти” ва “ходисалар дарахти”. Куриляётган дарахтларда қоида бўйича сабаб ва хавф шохчалари мавжуд бўлади. Бу эса, сабаб-оқибат боғланишларининг диалекти хусусиятга эга эканлигини тулиқ намоён қилади. Бу шохчаларни бир-биридан ажратиш мақсадга мувофиқ эмас, баъзида асло иложи юк. Шу сабабли объектларнинг хавфсизлигини таҳлил қилиш жараёнида хосил бўлган график кўринишлар “сабаблар ва хавфлар дарахтлари” деб аниқ айтилади. “Дарахт”ларни кўриш хар хил кўнгилсиз ходисаларнинг сабабларини аниқлашда жуда катта самара берадиган усул хисобланади. “Дарахт” шохланишининг кўп босқичли жараёни, унинг чегараларини аниқлаш мақсадида чеклашлар киритишни талаб қилади ва бу чеклашлар илмий изланишларнинг мақсадига бутунлай боғлиқ бўлади. Умуман, шохланишнинг чегараси янги шохлар хосил қилинишининг мантиқий мақсадга мувофиқлиги асосида аниқланади.

Хавфсизликни таҳлил қилиш усуллари⁹

Хавфсизликни таҳлил қилиш априор ва апостериор услублари билан амалга оширилади. Бошқача қилиб айтганда, кўнгилсиз ходиса юз беришидан олдин (априор) ва юз бергандан кейин (апостериор) таҳлил қилиниши мумкин.

Априор таҳлилда изланувчи берилган система учун потенциал бўлиши мумкин бўлган, шундай кўнгилсиз ходисаларни танлайди ва уларнинг содир бўлишига олиб келувчи хар хил ҳолатлар ҳолатлар тўпламини тузишга интилади. Апостериор таҳлил кўнгилсиз ходисалар рўй бергандан кейин ўтказилади. Бундан таҳлилнинг мақсади - келажак учун тавсиялар ишлаб чиқишдан иборатдир. Бу икки услуб бир-бирини тўлдиради. Таҳлилнинг тўғри (априор) усули оқибатни кўриш учун сабабларни ўрганади. Тескари усулда сабабларни аниқлаш мақсадида оқибатлар таҳлил қилинади, яъни таҳлил асосий ходисадан бошлаб ўрганилади. Иккаласида ҳам охириги мақсад ҳамма вақт хар

⁹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-30-33.

кандай кўнгилсиз ходисаларнинг олдини олишдир. Бирламчи ходисаларнинг пайдо бўлиш эҳтимоллиги ва частотасини билган холда, пастдан юқорига харакатланиб, асосий ходисанинг юз бериш эҳтимолини аниқлаш мумкин. Хавфсизликни тахлил қилганда энг асосий муаммо системанинг кўрсаткичларини аниқлаш ёки уни чегаралашдир. Агар системанинг чегараси жуда тор қўйилган бўлса унда таркок, тизимийлашмаган олдини олиш чора-тадбирларини хосил қилишга имконият пайдо бўлади, яъни айрим хавфли холатлар диққатдан четда қолиб кетади. Бошқа томондан, агар чегара жуда кенг қўйилса унда тахлил натижалари умумий, ноаниқ бўлиб қолиши мумкин. Умумий холда ёндошиш ходисани аниқлашдан иборат, яъни берилган аниқ холатда олдини олиш тадбирлари орқали таъсир қилиш мумкинлигини кўрсатади.

Ҳаёт даври (сикл)нинг босқичлари

Босқичларда, хавфсизликнинг барча талаблари ҳисобга олинган холда, тўлик фаолият сикли хосил қилинади, яъни: илмий фикр; илмий изланиш ишлари; конструкторлик ишлари; лойиха; лойихани амалга ошириш; синаш; ишлаб чиқариш; ташиш; фойдаланиш; такомиллаштириш ва тўзилишини узгартириш; сақлашга қўйиш ва баргараф қилиш; йўқ қилиш. Хавфсизлик талабларини ўз вақтида ҳисобга олиш фақат техник шартларгагина эмас балки иктисодий қарашларга таянади.

ҲФХ ни бошқариш вазифалари

Бошқариш - бу шундай жараёнки, уни бир нечта босқичларга бўлиш мумкин:

1. Объектнинг ҳолатини тахлил қилиш ва баҳолаш.
2. Бошқаришнинг мақсад ва масалаларини амалга ошириш учун тадбирларни режалаштириш ва олдиндан аниқлаш.
3. Бошқарувчи ва бошқариладиган система (tizim)ларни бевосита ташкил қилиш.
4. Назорат, яъни бошқаришни ташкил қилиш устидан кузатиш ва текшириш.
5. Тадбирларнинг самарадорлигини аниқлаш.
6. Рағбатлантириш, яъни бошқариш катнашчиларини бошқарув муаммоларини муваффақиятли хал қилишга ундовчи таъсир шакллари.

ҲФХ ни бошқариш воситалари

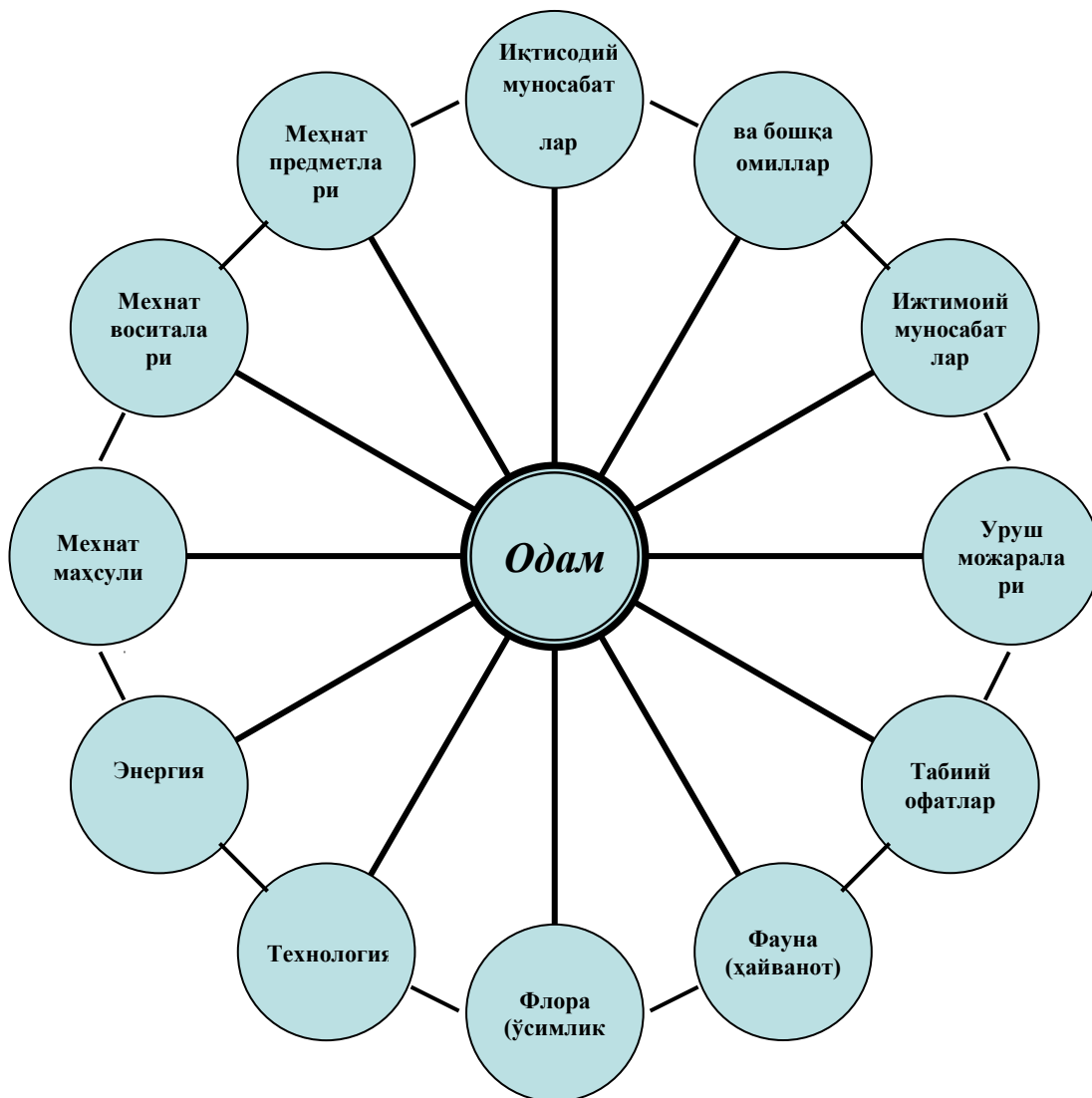
ҲФХни бошқариш воситаларини қўйидаги жихатларга ажратиш мумкин: физиологик, психологик, ижтимоий, тарбиявий, эргономик, экологик, тиббий, техник, ташкилий-оператив, ҳуқуқий ва иктисодий. Уз навбатида бу жихатларга асосан ҲФХни бошқаришнинг воситалари бой ва ранг-барангдир. Буларга қўйидагилар киради:

- халқ оммасини ўқитиш;
- хавфсиз хулқ маданиятини тарбиялаш;
- касбий ўқитиш; касбий танлаш;
- бошқариш субъектига психологик таъсир қилиш; дам олиш ва ишлаш режимларини рационаллаштириш;
- коллектив химояланишнинг техник ва ташкилий воситалари;
- шахсий химоя воситалари;
- енгиллик ва компенсация тўловлари тизими ва бошқалар.

Фаолиятни ташкил қилувчиларга ажратиш

“Инсон-муҳит”, “инсон-ишлаб чиқариш” ва бошқа тизим (система)лар мураккаб кўп тенгламали ва қисмли ташкил қилувчилардир. Хавфлар идентификациясини ижобий ечишда бу тизимларни тахлил жараёнида ташкил қилувчиларга ажратиш (декомпозиция қилиш) муҳимдир. Умумий холда улар элемент (қисм)ларга ажратилади. Чегараланган фаолият шароитида бу элемент (қисм)лар аниқлаштирилади. Фаолиятни ташкил қилувчиларга ажратиш бир маънода хавф ва унинг хавфли туркумларини аниқлашга имкон беради. Шунинг учун фаолиятни лойихалашда маъқул бўлган манба маълумотларидан фойдаланилган холда уни етарли даражада деталлаштириш (элементларга ажратиш) ва хавфли хусусиятларини аниқлаш муҳимдир.

Инсонни ҳаёт фаолияти уни ураб турган атроф-муҳитда мавжуд бўлиб, у ҳар хил омиллар таъсирида кечади. Бу омиллар келиб чиқиш моҳиятидан кўра инсонга кўрсатадиган таъсири, характериға кўра ниҳоятда турлича бўлиб, уларнинг баъзилари инсон ҳаёт фаолияти давомида ўта таъсир этади. Бу омилларға меҳнат предметлари, меҳнат воситалари, энергия, меҳнат маҳсуллари, технология, флора (ўсимлик), фауна (ҳайвонот), табиий офатлар, уруш-можаролар, ижтимоий, иқтисодий муносабатлар ва хоказолар киради (1.1-расм).



1.1 - расм. Ташқи омилларнинг инсонға таъсири

ҲФХ ни лойихалашнинг тахминий схемаси

Хавфсизлик шароитларини лойихалаш жуда қийин жараён бўлиб, инсондан махсус тайёргарликни талаб қилади.

Фаолият хавфсизлигини лойихалаш ва таҳлил қилишнинг мантиқий - методологик схемаси

№	Харакат тартиби	Харакат натижаси
1	2	3
1.	Лойихаланаётган ёки мавжуд объектни ташкил килувчи (элемент)ларга ажратиш	Аниқлаштирилади: 1. Меҳнат предметлари. 2. Меҳнат воситалари: машина, иншоот, бинолар. 3. Меҳнат озуқалари, ярим фабрикатлар. 4. Энергия (электрик, пневматик ва хоказо). 5. Технологик жараёнлар, операсиялар, харакатлар. 6. Табиий-климатик омиллар. 7. Усимлик, ҳайвонлар. 8. Хизматчилар. 9. Иш жойлари, сеҳлар, бўлимлар ва хоказо.
2.	Яратилган хар бир элемент учун хавфлар идентификациясини тўзиш.	Хавфлар рўйхати
3.	“Сабаб ва хавфлар дараҳтини” кўриш	Хавфлар сабаби
4.	Хавфларни сон ва сифат жихатдан баҳолаш, уларни хавф-хатарнинг рухсат қилинган қиймат ва даражаси билан таққослаш	Химояланиш муҳим бўлган хавфлар ва сабаблар рўйхати
5.	Мақсадни аниқлаш	Еришилиш зарур бўлган Меҳнат шароитининг сонли ўлчамларини аниқлаш
6.	Объектларни хавфсизлик кўрсаткичлари бўйича комплекс баҳолаш	Қабул қилинган интеграл ёки балли кўрсаткичлар
7.	Мумкин бўлган хавфсизлик принцип, усул ва воситаларини таҳлил қилиш	Принциплар, усуллар, алтернативларни тўплаш
8.	Ҳар бир алтернатив бўйича талофат ва ютуқнинг афзаллик ва камчиликларини таҳлил қилиш	Маъқул бўлган вариантни танлаш
9.	Маъқул бўлган усул, принцип ва воситаларни таҳлил қилиш	Аниқ усул, принцип ва воситаларни танлаш
10.	Ҳисоблар	Аниқ ечим (тадбир)лар
11.	Самарадорлигини баҳолаш	Техник, ижтимоий ва иқтисодий самара кўрсаткичлари.

1.5. Фаолият хавфсизлигини таъминлаш принцип, усул ва воситалари

Хавфсизлик умумий назарияси структурасида принциплар ва усуллар эвристик ва услубий рол ўйнайди, ҳамда ўрганилаётган фан соҳаси билан боғланганлиги ҳақида тўла тушунча беради.

Принципларнинг ахамияти ҳақида франсуз философ - материалисти Гелвесий (1715-1771) шундай ёзган: “Айрим принципларни билиш айрим омилларни билмасликни енгил тўлдиради”.

Хавфсизликни таъминлаш усул ва принциплари бошқа умумий усуллардан фарк қилган ҳолда диалектика ва логикага тегишлидир. Принциплар ва методлар маълум миқдорда ўзаро боғлиқдир. Хавфсизликни таъминлаш воситалари кенг маънода бу конструктив, ташкилий, иқтисодий бўлиб усул ва принципларни аниқ рўёбга чиқаришга

хизмат қилади. Принциплар, методлар ва воситалар хавфсизликни таъминлашнинг логик босқичларидир. Уларни танлаш фаолиятнинг аниқ шароитига, хавф даражасига, баҳосига ва бошқа кўрсаткичларга боғлиқ бўлади.

Хавфсизликни таъминлаш принциплари

Хавфсизликни таъминлаш ўз ичига мураккаб жараёни олади ва уни элементар ташкил этувчиларга дастлабки ҳолатлар, ғоялар, принциплар деб аталувчиларга бўлиш мумкин. «Принцип» сўзи лотинча “принсипим” сўзидан олинган бўлиб, бошланиш, ғоя, асос демакдир. Ишлаб чиқаришнинг тури, технологик жараёнларнинг афзалликлари, қўлланиладиган жихозларнинг ҳар хиллиги - буларнинг ҳаммаси хавфсизликни таъминлаш принципларининг кўп хиллигига шартлашади.

Принциплар муҳим услубий аҳамиятга эгадир. Хавфсизликни таъминлаш бўйича тўлақонли профилактик иш илмий-текшириш, тажриба - конструкторлик, лойиха ишларида, ишлаб чиқариш объектларини қайта кўриш ва фойдаланиш босқичида фақат онгли равишда хавфсизлик принципларини ҳисобга олиш билан мумкин бўлади. Принципларнинг назарий ва илмий аҳамияти шундан иборатки, улар бизни ўраб олган дунёдаги хавфлар бўйича бизларнинг билим даражамизни аниқлайди ва ўз навбатида химоя тадбирларига ва уларни ҳисоблаш усулларига талаблар белгилайди. Принципларнинг аҳамияти амалий жихатдан ҳам муҳимдир: улар рақобатлашаётган вариантларни таққослаб таҳлил қилиш асосида хавфлардан химояланишнинг оптимал ечимларини топишга имкон беради. Принципларнинг эвристик қиймати шундан иборатки улар Мехнат хавфсизлигини бошқаришни ташкил қилишда ҳал қилувчи аҳамиятга эгадир. Хавфсизликни таъминлаш принципини бир-бирини тўлдирувчи элемент сифатда ўзаро боғланишда қараш муҳимдир. Конкрет шароитларга боғлиқ ҳолда бир ва бошқа принциплар ҳар хил амалга оширилади. Хавфсизликни таъминлаш принциплари уларни амалга ошириш белгиларига қараб шартли равишда 4 та синфга бўлинади: тахминий, техникавий, ташкилий ва бошқарув принциплари.

Тахминий принциплар ўзида хавфсиз ечимларни топувчи йўналишни аниқловчи методологик ва маълумот базаси бўлиб хизмат қилувчи асос солувчи ғояларни тақдим этади. Бунга қуйидаги принциплар киради: операторнинг активлиги, фаолиятни гуманлаштириш, структурани ўзгартириш, операторни алмаштириш, синфлаштириш, хавфни бартараф қилиш ва камайтириш, системалик ва бошқалар. Техникавий принциплар хавфли омилларнинг таъсирини бевосита олдини олишга йўналтирилган. Техник принциплар физик қонунларни ишлатишга асосланган. Бунга қуйидагилар киради: масофадан химоялаш, экранлаштириш, каттиклигини ошириш, блокировкалаш (яққалаш), вакуумлаштириш, ҳаво кирмайдиган қилиш, пассив звено киритиш, зичлаштириш, флегматизациялаш ва ета олмаслик принциплари. Бошқарув принциплари деб, хавфсизликни таъминлаш жараёнининг алоҳида босқич ва этаплари орасида ўзаро боғланиш ва муносабатларни аниқловчи принципларга айтилади. Уларга режали, назоратли, бошқармали, мажбурийли, қайта алоқали, самарали, жавобгарлик, рағбатлантириш, иерархик, бир маъноли, адекватли принциплари киради. Ташкилий принципларга хавфсизлик мақсадида Мехнатни илмий ташкил қилиш қоидаларини амалга оширувчи принциплар киради. Уларга вақт бўйича химоялаш, маълумот бериш, резервлаштириш, нормаллаштириш, кадрларни танлаш, кетма-кетлик, эргономик, Мехнатни рационал ташкил қилиш ва зидлик принциплари киради. Бир вақтда айрим принциплар бир нечта синфларга киради. Хавфсизликни таъминлаш принциплари системаларни ҳосил қилади. Ва бир вақтнинг ўзида ҳар бир принцип нисбатан мустақиллик кашф қилади. Айрим принципларни алоҳида кўриб чиқамиз. Ҳар бир кўриб чиқаётган принципга таъриф берамиз ва мисоллар келтирамиз. Системалик принципи - шундан иборат бўлиб ҳар қандай ходиса, ҳаракат ва объект системалик концепсияси билан кўрилади. «Система» сўзи грекча - система сўзидан олинган бўлиб, бутун, қисмлар ва бирикмалардан тўзилган демакдир. Система деганда элементлар мажмуаси тушунилади, улар орасидаги ўзаро таъсирлар адекватли равишда бир хил натижага олиб келади. Бундай

системани аниқ система деб атаймиз. Агар элементларнинг ўзаро таъсири хар хил натижаларга олиб келса, буни ноаниқ система дейилади. Системанинг ноаниқлик даражаси қанча юқори бўлса шунга кўра хар хил натижалар пайдо бўлади. Системадаги ноаниқлик унинг элементларини ва улар ўртасидаги ўзаро таъсир характери тўлиқ хисобга олмасликдан туғилади. Системанинг элементларига моддий объектлар ҳамда улар орасидаги муносабат ва алоқалар киради.

Мисол: Ёнғин физик ходиса, у қуйидаги шароитларда пайдо бўлади:

- 1) ёнувчи модда;
- 2) ҳаводаги кислород миқдори камида - 14%;
- 3) ўт олиш манбайи маълум қувватда ва юқорида учта шартни;
- 4) бўшлиққа;
- 5) вақт бўйича олиб чиқиш.

Мазкур 5 та шарт битта системани ташкил қилади. Буларнинг ўзаро биргаликдаги таъсирида аниқ бир оқибат пайдо бўлади - бу ёнғиндир. Юқоридаги элементларнинг лоақал биттасини бартараф қилиш, ёнғиннинг тўхташига олиб келади, бинобарин, берилган системанинг бузилишига олиб келади.

Деструкция принципи (у лотинча деструктивус сўздан олинган бўлиб бузувчи деган маънони беради). Унинг мохияти шундан иборатки, бунда хавфли натижага олиб келувчи система ундаги битта еки бир неча элементларни бартараф қилиш билан бўзилади. Деструкция принципи ташкилан кўриб ўтилган системалик принципига боғлиқ ва қисман универсал ахамиятга эгадир. Хавфсизликни таҳлил қилганда олдин системалик принципи ишлатилади, кейин деструкция принципини хисобга олиб системанинг айрим элементларини бартараф қилишга йўналтирилган тадбирлар ишлаб чиқилади (исталган мақсадга олиб келувчи).

Хавфларни бартараф қилиш принципи - ўз ичига технологияларни ўзгартириш, хавфли нарсани хавфсизига алмаштириш, хавфсиз жихозларни қўллаш, Мехнатни илмий ташкил қилиш ва воситаларни такомиллаштириш билан хавфли ва зарарли омиллар бартараф қилинади. Бу принцип ўзининг мазмуни билан жуда илгор ва амалга ошириш шакли билан жуда кўпдир.

Мисол: Кўпчилик технологик жараёнларни олиб боришда кўп портлашга хавфли ва ўткир захарли газлар йўқ қилинади. Хавфсизликни таъминлаш учун бу газларни йиғиш, ишлатиш ва йўқ қилишга машхала қўллаш системасидан фойдаланилади.

Хавфларни камайтириш принципининг мохияти шундай қарорларни қўллашга асосланган бўлиб хавфсизликни оширишга йўналтирилади, лекин талаб қилинган даражада еки мееридаги ишлар амалга оширилмайди. Бу принцип маълум маънода компромисс характерга эгадир.

Мисол: электр токи уришдан химояланишучун хавфсиз кучланиш (12,24, 36 В) қўлланилади. Бундай кучланишларда токдан зарарланиш хавфи камаяди. Бироқ бундай кучланишларни абсолют хавфсиз деб бўлмайди, шундай ҳолатлар маълумки инсонларни ток уриши асосан шундай кучланишлар таъсирида содир бўлади. Операторни алмаштириш принципи шундан иборат бўлиб, бунда операторнинг вазифасини ишлаб чиқариш роботларига, автоматик манипуляторларга топширилади ёки технологик жараённи ўзгартириш хисобига бутунлай йўқ қилинади. Бу ишловчиларни зарарли омиллар таъсиридан холос қилади, лекин омилларнинг ўзи йўқ қилинмайди.

Информасия принципи (лотинча информатио - хабардор қилиш, бир нарса ҳақида маълум қилиш деган маъноларни беради)нинг мохияти бир маълумотни хизматчига етказиш ва уни эгаллаб олиш кўзда тутилган хавфсизлик даражасини таъминлайди. Буни амалга ошириш усуллари: ўқитиш, инструктажлар ўтказиш, хавфсизлик ранг ва белгиларини куйиш, огохлантирувчи езувлар ва жихозларни маркировка қилиш ва хоказо.

Классификация принципи (лотинча слассис - разряд, поғона, фасио - бажараман, бераман деган маъноларни беради) бу хавф билан боғлиқ белгиларига қараб объектларни синф ва категорияларга бўлишдан иборат.

Мисол: санитарй - химоя зоналарини 5та синфга, ёнгин-портлаш хавфи бўйича ишлаб чиқариш биноларининг А, Б, В, Г, Д категорияларга бўлиниши.

Компенсация принципи (лотинча compensatio - тўлаш деган сўзни англатади)да ишловчиларга психологик ва психофизиологик жараёнларнинг бўзилган мувозанатини тиклаш учун бериладиган хар турдаги енгилликлар тушунилади.

Хавфсизликни таъминлаш усуллари

Метод - мақсадга эришиш усулидир. Ҳозирги қараётган ҳолатимизда мақсад хавфсизликни таъминлашдир. Методлар принципларни конструктив ва техникавий жихатдан ҳақиқий борлиққа гавдалантириш билан амалга оширилади. Хавфсизликни таъминлаш усуллари билан холда инсон билан ишлаб чиқариш мухити тавсифлари орасидаги ўзаро таъсирларни келишиш мумкин, яъни маълум хавфсизлик даражасига эришиш мумкин. Хавфсизлик усуллари ўрганишдан олдин, биз уйдаги янги тушунчаларни киритамиз. Кўрилатган фаолият жараёнида инсоннинг турган жойи гомосфера дейилади. Хар доим ва даврий равишда содир бўлиб турадиган хавфли жой ноксосфера дейилади. Бу сфераларни хавфсизлик нуқтайи назардан қўшиш мумкин эмас. Хавфсизликни таъминлаш усуллари 3 хил турга бўлинади:

Усул - А, гомосфера билан ноксосферани бир-биридан жой ёки вақт жихатдан ажратиш усули. Бу усул ишлаб чиқариш жараёнларини механизациялаштириш ва автоматлаштириш, жихозларни масофадан бошқариш, манипулятор ва роботларни қўллаш билан амалга оширилади.

Усул - Б, хавфсизлик принципларини қўллаб хавфларни йўқ қилиш ва ноксосферани (ишлаб чиқариш мухитини) нормаллаштириш, ҳамда ноксосфера характеристикаларини инсон характеристикаларига мослаштиришга асосланади. Бу усул инсонларни шовқин, чанг, газ, жароҳатланиш ва хоказо хавфли омиллардан химоя қилишга қаратилган тадбирлар мажмуаси, ҳамда қисман хавфсиз техникани яратиш билан амалга оширилади.

Агар А ва Б методларни қўллаш билан талаб қилинган хавфсизлик даражасига эришиш таъминланмаганда В - метод қўлланилади.

Усул - В, тегишлича химоя воситалари ёрдамида инсонларнинг химояланиш хусусиятларини оширишга, ҳамда инсонни ноксосферага мослаштиришга асосланган. Бу усул касбий танлаш, ўқитиш, инструкциялар бериш, психологик таъсир қилиш ва шахсий химоя воситаларини қўллаш билан амалга оширилади. В - методни амалга оширишда ноксосфера характеристикаларини ўзгартириш учун хар хил воситалар қўлланилади.

Реал шароитларда юқорида келтирилган усулларнинг биттаси ёрдамида зарур хавфсизлик даражасини хар доим таъминлаш мумкин бўлмайди. Бундай ҳолатларда юқорида келтирилган усуллар мажмуасини қўллаш мақсадга мувофиқ бўлади.

Хавфсизликни таъминлаш воситалари¹⁰

Ишловчиларга зарарли ва хавфли ишлаб чиқариш омилларининг таъсирини камайтириш ёки олдини олиш учун химоя воситалари қўлланилади. Ишловчиларнинг химоя воситалари инсон организмга энг маъқул шароитларни ҳосил қилиши ва қуйидагиларни таъминлаши лозим:

- иш зонасидан хавфли ва зарарли нарсалар, ҳамда материалларни узоклаштириш ёки хайдаш;

- зарарли омиллар миқдорини белгиланган даражадаги санитар нормагача камайтириш;

- ишловчиларни қабул қилинган технологиялар ва иш шароитларида хамроҳ бўлган зарарли ва хавфли ишлаб чиқариш омилларидан химоя қилиш;

¹⁰Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. p-31-32.

- технологик жараён бўзилганда пайдо бўладиган салбий омиллардан химоя қилиши лозим.

Химоя воситаларини танлаш ҳар бир алоҳида ҳолатларда Меҳнат хавфсизлиги талабларига асосан амалга оширилади. Хавфсизликни таъминлаш принциплари ва усуллари гавдалантиришда ҳар хил химоя воситалари қўлланилади.

Химоя воситаларининг қўлланилиши характери бўйича коллектив химоя воситалари (КХВ) ва шахсий химоя воситаларига (ШХВ) бўлинади. Ҳар бири вазифасига кўра синфларга бўлинади. КХВ зарарли ва хавфли омилларга боғлиқ ҳолда: шовқиндан, титрашдан, электростатик зарядлардан химоялаш воситаларига синфланади. ШХВ асосан химояланадиган инсон аъзоси ёки аъзолар гуруҳига қараб: нафас аъзоларини, қўл, бош, бет (юзни), кузни ва эшитиш аъзоларини химоя қилиш воситаларига бўлинади.

КХВ техник тайёрланишига қараб қуйидагигуруҳларга бўлинади: тўсиқлар, блокировкалар, тормозлар, сақлагувчи мосламалар, ёруғлик ва овоз сигналлари, хавфсизлик асбоблари, сигнал ранглари, хавфсизлик белгилари, автоматик назорат қурилмалари, масофадан бошқариш воситалари, электр жихозларини ерга улаш ва нолаш қурилмалари, шамоллатиш (вентиляция), ёритиш, иситиш, совутиш (кондиционерлаш), изоляциялаш, герметизациялаш воситалари қиради.

Шахсий химоя воситаларига: гидроизоляция костюмлари, скафандрлар, противогазлар, респираторлар, пневмошлемлар, пневмомаскалар, ҳар хил турдаги махсус кийим ва пояфзаллар, тутгичлар, қўлқоплар, каскалар, шлемлар, шапкалар, шляпалар, шовқинга қарши шлемлар, кулоққа қуйгичлар (вкладушлар), химоя кўзойнақлари, сақлагувчи белбоғлар, химояловчи дерматологис (кремлар) воситалар ва бошқалар қиради.

Химоявоситалари эстетик ва эргономик талабларга жавоб бериши керак, алоҳида, инсон фаолияти учун нормал шароитларни таъминлаши лозим. Бир вақтнинг ўзиде ШХВ қўллашда техник меъёрларни ҳисобга олиш керак, кўпчилик ШХВ маълум ноқулайликларни келтириб чиқаради ва инсон иш қобилиятининг пасайишига олиб келади. Талабларни ҳисобга олишнинг йўқлиги, қисман ШХВ қўллашда бузилишнинг сабабчиси бўлади. Ҳимоя воситалари химоя ва физиологик кўрсаткичлари бўйича баҳоланиши керак.

1. Саломатлик ва хавфсизликни таъминлаш соҳасида тўғри танланган сиёсат¹¹

Тажрибаларга қараганда саломатлик ва хавфсизликни таъминлаш соҳасида тўғри танланган сиёсат ташкилотнинг бизнес самарадорлигига ва ишлаб чиқариш соҳасининг мунтазам яхшиланиб боришига ўз хиссасини қўшади. Бу ҳолат ФВ лар содир бўлганда уларни бартараф этишга сарфланадиган молиявий йўқотишлар даражасини камайтиришда, ҳодимларнинг ўзларини хавфсиз сезишлари ва натижада иш унуморлигини оширишига сабаб бўлади. Юқорида санаб отилган омиллар шунингдек ташкилотнинг қуйидаги соҳага масъулият била ёндашганлигини намойиш этади ва шу орқалитомонларнинг ташкилот билан ҳамкорлик борасидаги қизиқишларини ошириши мумкин. Саломатлик ва хавфсизликни таъминлаш жараёнлари бошқариш сиёсатининг тўғри танланиши хатарларни тизимли баҳолаш методлар мавжудлигини, ушбу методларни амалиётда қўллаш учун ҳодимлар, маблағлар ва ресурслар етарли бўлишини кафолатлайди. Шу жумладан, қуйидаги сиёсат ишлаб чиқариш жараёнларини мунтазам такомиллаштириб бориш жараёнларини амалга оширишнинг узлуксизлигини таъминлаб беради.

2. Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш жараёнларининг аниқ ташкиллаштирилиши¹²

¹¹Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 2. p-60.

¹²Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 2. p-61.

Ташкиллаштиришнинг тушунчаси саломатлик ва хавфсизликни таъминлаш коидалари ва маданиятининг асосий компоненти ҳисобланади.

Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш соҳасида ижобий натижаларга еришиш учун авваламбор ташкилот ўз олдига қўйиши керак бўлган мақсадларни аниқлаштириб олиши ҳамда уларнинг амалиётга тадбиқ этиш жаратонлари устидан назорат олиб бориш тизимларини ишлаб чиқиши зарур. Ташкилотнинг формал ташкилий тузилмаларида Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш жараёнлари амалга ошириш ташкилотнинг барча ишчи-ҳодимлари учун умумий фаолиятсифатида қаралиши лозим. Самарали натижаларга эса фақатгина барча ишчиларнинг фаол иштирокини, алоқа таъминотининг юқори сифатлигини, ҳодимларнинг ҳуқуқ ва имкониятларини кенгайтиришини таъминлаш орқали эришиш мумкин.

3. Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш жараёнларининг аниқ режалаштирилиши¹³

Ушбу жараён ўз ичига Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш мақсадида юритиладиган сиёсатнинг самарали амалга ошириш учун бажариладиган соҳама ишлари ва процедураларни ўз ичига олади. Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш жараёнларининг аниқ режалаштирилиши иш жараёнида юзага келдиган хатарларни баҳолаш ва уларнинг юзага келиш эҳтимолини пасайтириш жараёнларини ҳамда қўйилган мақсадларга эришишда қабул қилинадиган муҳим қарорларни назарда тутиб амалга оширилиши зарур. Қўйидаги жараёнларнинг натижаларига баҳо бериш учун ташкилот ўз кўрсаткичларини ўрнатилган маълум стандартлар билан солиштириш ҳамда ушбу стандартларга қанчалик даража мос тушишини аниқлаш орқали ойдинлаштириши мумкин.

4. Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш учун зарур бўладиган ўлчовлар ва кўрсаткичларни олиш жараёни¹⁴

Ушбу жараён Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш тизимлари қай дааржада самарали ишлаётганини аниқлаш учун ўз ичига бир вақтнинг ўзида ҳам актив, ҳам реактив мониторинг усулларини қамраб олади. Актив мониторинг деганда биз корхона ундаги иш жойлари, ҳодимлар, процедуралар ва тизимлар устидан кузатув ишларини олиб боориш жараёнларини тушунамиз. Реактив мониторинг эса текширув ишлари олиб бориш орқали нима сабабдан турли ФВлар содир бўлганлигини ва нима учун уларни бартараф этиш тизимларида бузилишлар рўй берганлигини аниқлайди. Бундан ташқари ташкилотнинг узоқ даврга мўлжалланган мақсад ва вазифаларининг жорий даврда ҳам белгиланган стандартларга мос келишини аниқлаштириш жуда муҳимдир.

5. Ишлаб чиқариш жаяронларини кузатиш.

Мониторинг ва мустақил тарзда ўтказилга аудит натижаларига асосланиб, Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш тизимлари томонидан аниқланган мақсад ва вазифаларга нисбатан экслуатасион характердаги кузатув ишлари олиб борилиши зарур. Бу руҳдаги кузатув жараёнлари ўтказишдан мақсад бир қанча муддат олдин Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш тизимлари томонидан аниқланган мақсад ва вазифаларга ўзгатириш киритиш зарурати туъгилган бўлиши мумкинлигидир. Кузатув натижалари эса ташкилотнинг ички самандорлик кўрсаткичларини ташқи корсаткичлар яъни, шу ташкилотга аналогик мос келувчи юқори стандартларга эга ташкилот кўрсаткичлари билан солиштириш натижаларига асосланиши зарур.

6. Аудит.

Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш тизимлари устидан мустақил ва структуравий аудит ўтказиш жараёнлари кузатиш ишларининг жадаллашига шароит

¹³Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 2. p-62.

¹⁴Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 2. p-64.

яратиб беради. Аудит текширувлари ташқи ва ички аудит текширувларига бўлинади. Аудит жараёни меҳнат хавфсизлигини бошқариш механизлари ва процедураларини баҳолайди. Аудит жараёни самарадорлиги юқори болиши учун у иш жойларида амалга оширилаётган процедуралар кўрсатмаларга қанчалик даражада мос тушишини баҳоласи зарур. Аудит Соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни таъминлаш тизимлари сиёсатининг камчиликларини аниқлайди, уларнинг ўз олдига қўйган мақсад ва вазифалари қанчалик даражада нореал ва ноадекват эканлигини кўрсатиб беради¹⁵.

Назорат саволлар:

1. Хавф-хатар деб нимага айтилади?
2. Қандай хавф-хатарларни биласиз?
3. Нима учун хаёт фаолият хавфсизлиги асосий муаммога айланди?
4. Инсон фаолияти хавфсизлигини таъминлаш керакми?
5. Ҳаёт фаолият хавфсизлигини таъминлаш давр талаби деб ҳисоблайсизми?
а) Ҳа б) йук с) уйлаб кўриш керак. д) жавоб бераолмайман.
6. “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фани нимани ўрганади?
7. “Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги” фанининг мақсад ва вазифалари нимадан иборат?

Фойдаланган адабиётлар руйхати:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/
2. SHEFFIELD CITY COUNCIL. Health and Safety Enforcement Team. Health and Safety in the Workplace 2013. ISBN: 9780717612765. Series code: HSG65. P-14.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

2-МАВЗУ: Микроқлим шароити. Унинг инсон фаолиятига таъсири. Инсон организмига микроқлим параметрларининг таъсири.

Режа:

1. Ишлаб чиқаришда микроқлим ва ишчи ҳудудининг ҳаво муҳити
2. Микроқлим параметрларини инсон фаолиятига ва унинг организмига таъсири.

¹⁵Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 2. p-66.

Таянч иборалар: Метиорологик шароит, ҳаво ҳарорати, ҳавонинг намлиги, ҳаво ҳаракатининг тезлиги, атмосфера босими, организмнинг терморегуляция шароити, иссиқ цехлар.

2.1. Ишлаб чиқаришда микроқлим ва ишчи ҳудудининг ҳаво муҳити¹⁶

Ишлаб чиқариш хоналари (бинолари) микроқлими - бу бинолар ички муҳитининг метео (иқлим) шароитларидир. Улар ҳаво ҳарорати, намлиги ва ҳаракат тезлиги билан бирикма ҳолда, шунингдек тусўвчи мосламалар, технологик ускуналар ва иссиқлик нурланиш юзалари ҳароратининг инсон организмга таъсири билан белгиланади.

Микроқлим шароити.

Ишлаб чиқариш муҳитида метеорология шароитини ифодаловчи омилар – ҳавонинг ҳарорати, нисбий намлиги, барометрик босими ва иш жойларидаги ҳаво ҳаракатининг тезлиги ҳисобланади. Юқоридагилар микроқлим параметрлари дейилиб, улар кишининг иш қобилиятига, меҳнат унумдорлигига ва инсон организмнинг функционал жараёнларига катта таъсир кўрсатади.

Микроқлим кўрсаткичлари

Микроқлим ишчи ҳудудда ишчиларнинг доимий ва вақтинча турган жойидан 2 м баландликда баҳоланади.

Энг қулай шароитлар - терморегуляция механизмлари кучланишисиз организмнинг нормал иссиқлик аҳволини таъминловчи ҳамда узоқ ва мунтазам инсонга таъсир қилувчи микроқлим ўлчамларининг йиғиндисидир. Улар меҳнатга қобилиятлилигининг юксак савияси учун шарт - шароит яратади ва иссиқ - қулай сезувчанликни таъминлайди.

Инсонга узоқ мунтазам таъсир этишда терморегуляция механизмлари - кучланиши билан давом этадиган организмнинг иссиқлик ҳолатида дарҳол нормаллашувчи ўзгаришлар чакирадиган микроқлим ўлчамлари йиғиндиси йўл қўйиладиган иқлим шароитлари деб қаралади. Бундай ҳолда организмга шикаст этмайди ёки саломатлигининг аҳволига зарар бўлмайди, бироқ дискомфорт иссиқликни сезиш, инсон ўзини ёмон ҳис қилиши ва меҳнатга лаёқати пасайиши (сушлашиши) мумкинлиги кузатилади.

Ишлаб чиқариш микроқлимининг гигиеник нормалари

Ишлаб чиқариш микроқлими нормалари меҳнат хавфсизлиги стандартлари системаси "Иш зонаси микроқлими" га асосан белгиланган. Улар гигиеник ва техник иқтисодий негизларга асосланган.

Саноат корхоналари хоналарининг характери, йил фасллари ва иш категориясига қараб, улардаги ҳарорат, нисбий намлик ва ҳаво ҳаракатининг иш жойлари учун рухсат этилган нормалари белгиланган.

Иш категориялари қуйидагича белгиланади: энгил жисмоний ишлар (I категория) – ўтириб, тик туриб ёки юриш билан боғлиқ ҳолда бажариладиган, бироқ мунтазам жисмоний, зўриқиш ёки юкларни кўтаришни талаб қилмайдиган ишлар, энергия сарфи соатига 150 ккал (172 Ж.С) ни ташкил этади. Бунга радио қисимларини йиғиш корхонаси, аниқ асбобсозлик ва шу каби корхоналар киради.

Ўртача оғирликдаги жисмоний ишлар (II категория) – соатига 150-250 ккал (172-293 Ж.С) энергия сарфланадиган фаолият турлари киради. Бунга доимий юриш ва оғир бўлмаган (10 кг гача) юкларни ташиш билан боғлиқ бўлган ишлар киради. Масалан, механик-йиғув, пайвандлаш сеҳларидаги ишлар шулар жумласидандир.

¹⁶ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-200.

Оғир жисмоний ишлар (III категория) – мунтазам жисмоний зўриқиш хусусан оғир юкларни (10 кг дан ортиқ) муттасил бир жойдан иккинчи жойга кўчириш ва кўтариш билан боғлиқ ишлар киради. Бунда энергия сарфи соатига 250 ккал (293 Ж.С) дан юқори бўлади. Бундай ишлар темирчилик, кунов ва бошқа қатор сеҳларда бажарилади.

Ҳарорат, нисбий намлик ва ҳаво ҳаракатининг тезлиги рисоладаги ва йўл қўйилиши мумкин бўлган миқдорлар кўринишида нормаланади. Рисоладаги миқдорлар деганда одамга узоқ муддат ва мунтазам таъсир қилганда ташқи муҳитга мослашув реакцияларини кучайтирмасдан организмнинг нормал фаолиятини ва иссиқлик ҳолатини сақлашни таъминлайдиган микроклим кўрсаткичларининг йиғиндиси тушунилиб, улар иссиқлик сезиш мўтадиллигини вужудга келтирадиган иш қобилиятини юксалтириш учун шарт - шароит ҳисобланади. Йўл қўйилиши мумкин бўлган микроклим шароитлари- организмнинг фаолиятини ва иссиқлик ҳолатдаги ўзгаришларини, физиологик мосланиш имкониятларидан четга чиқмайдиган ташқи муҳитга мослашиш реакцияларининг кучайишини бартараф этадиган ва тез нормага соладиган микроклим кўрсаткичларининг йиғиндисидир. Бунда соғлиқ учун хатарли ҳолатлар вужудга келмайди, бироқ номўтадил иссиқлик сезгилари, кафиятнинг ёмонлашуви ва иш қобилиятининг пасайиши кузатилиши мумкин. 2.3, 2.4 - жадвалларда микроклимнинг рисоладаги ва йўл қўйилиши мумкин бўлган нормалари келтирилган. Доимий ишларда 2.3 - жадвалда келтирилган миқдорлар таъминланиши лозим, улар ҳавони мутадиллаштиришда ҳам мажбурийдир. Бироқ қатор ҳолларда, масалан иссиқлик кўп ажралиб чиқадиган ёки иситиладиган хоналарининг ҳажми катта металлургия, машинасозлик ва бошқа заводларда йўл қўйиладиган нормаларга (2.3, 2.4 - жадвал) асосланиши мумкин, бироқ меҳнат ва дам олиш режимларига қўйиладиган гигиеник талабларга, организмнинг иссиқлаб кетиши ва совуқ қотишини олдини олишга қаратилган барча воситаларидан фойдаланишга ҳам амал қилиш зарур.

Ишлаб чиқариш хоналари иш хонасидаги ҳавонинг ҳарорати, нисбий намлиги ва ҳаракат тезлигининг рисоладаги нормалари.

2.3-Жадвал

Йил фасли	Иш категориялари	Ҳавонинг ҳарорати, °С	Нисбий намлиги, %	Ҳаракат тезлиги, м/с
Совуқ	Йингил - I	20 – 23	60 - 30	0,2
	Ўртача оғирликдаги- II _а	18 – 20	60 - 40	0,2
	Ўртача оғирликдаги- II _б	17 – 19	60 - 40	0,3
	Оғир- III	16 – 18	60 - 40	0,3
Илиқ давр	Йингил- I	20 – 25	60 - 40	0,2
	Ўртача оғирликдаги- II _а	21 – 23	60 - 40	0,3
	Ўртача оғирликдаги- II _б	20 – 22	60 - 40	0,4
	Оғир- III	18 – 21	60 - 40	0,5
Иссиқ	Йингил- I	20 – 30	60 - 40	0,3
	Ўртача оғирликдаги- II _а	20 – 30	60 - 40	0,4 - 0,5
	Ўртача оғирликдаги- I _б	20 – 30	60 - 40	0,5 - 0,7
	Оғир - III	20 – 30	60 - 40	0,5 - 1,0

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

2.4-Жадвал

Иш категориялари	Ҳаво ҳарорати, °С	Нисбий намлиги, %	Ҳаракат тезлиги, м/с	Ташқаридаги ҳаво ҳарорати, °С
Йингил - I	19 - 25	75	0,2	15 - 30
Ўртача оғирликдаги-II _а	17 - 23	75	0,2	15 - 30
Ўртача оғирликдаги-II _б	15 - 21	75	0,4	15 - 30
Оғир - III	13 - 19	75	0,5	15 - 30

Нормаларда организмнинг ташқи муҳитга мослашиш фақат ташқи шароитларга эмас, балки меҳнатнинг оғир-енгиллигига боғлиқ ҳолда ўзгариб турадиган иссиқлик ҳосил қилиши миқдорига алоқадорлиги ҳам ҳисобга олинади. Шунга кўра энгил ишларда, ўртача оғирликдаги ва оғир ишларга қараганда, ҳавонинг бирмунча юқори ҳароратларда ва ҳаракатининг бирмунча кам тезликда бўлиши қабул қилинган.

Йўл қўйилиши мумкин бўлган нормалар йилнинг совуқ ва бир мавсумдан иккинчисига ўтиш давларида (ташқи ҳавонинг) ўртача кунналик ҳарорати -10°C дан юқори (ёки мувофиқ ҳолда паст) доимий иш жойларидан ташқарида (2.3-жадвал) бирмунча катта рақамларда ўзгариб туриши, йилнинг иссиқ пайтида эса (2.4-жадвал) сеҳлар ҳавосининг ошган ҳарорати (айниқса Ўрта Осиё шароитида ва иссиқлик ажралиб чиқиши мумкин бўлган сеҳларда) иссиқликнинг аниқ ортиқча бўлишини кўзда тутати. Бу ташқи муҳитининг иссиқ бўлиши билан бирга катта миқдордаги иссиқликни йўқотишни қийинлиги билан боғлиқ.

Бироқ бу ҳолда ҳам нормалар йўл қўйса бўладиган максимумни чегаралайди (аммо Ўрта Осиё широатини учун эмас). Иссиқлик ажралиши юқори бўлган сеҳларда ҳавонинг ҳаракат тезлиги ҳам бирмунча ортиқча белгиланади.

ГОСТ12-I.005-76 да хоналарнинг катта кичиклиги, иссиқлик ва намлик ажратилшнинг бирга учраши, доимий ҳарорат ёки ҳарорат ва намлик кабиларни сунъий усулда тутиб туриш шароитларини ҳисобга оладиган қатор қўшимча тавсиялар ва аниқликлар ҳам мавжуд.

Кўрсатиб ўтилган нормаларга қўшимча қилиб, СН-245-71 да баён этилганидек, иш жойларида иссиқликнинг нурланиш интенсивлиги 300 ккал.м^2 дан юқори бўлганда албатта ҳаво душлари қурилишизарур эканлигини назарда тутиш лозим. Бунда бериладиган ҳаво ҳарорати ва ҳаракат тезлиги йил фаслига, иш категорияси ва иссиқлик нурларининг кўп-камлигига боғлиқ. Иш нечоғлиқ оғир бўлса, ҳарорат шунчалик паст ва ҳаво ҳаракати юқори бўлади.

2.2. Микроклим параметрларини инсон фаолиятига ва унинг организмга таъсири.

Микроклимнинг инсон фаолиятига таъсири.

Қурилиш ишларида инсоннинг кайфияти ва унинг меҳнат унумдорлиги уни ўраб турган муҳитга яъни ҳароратнинг ўзгаришига, ҳаво намлиги ва ҳаракатланиш тезлигига ҳамда атмосфера босимига кўп жиҳатдан боғлиқ.

Инсон ўзини ўраб турган ҳавонинг ҳарорати 40 – 60 %, ҳамда ҳаво ҳаракатининг тезлиги 0,1 – 0,2 м/с бўлганда ўзини яхши ҳис этади ва ишчан ҳисоблайди. Инсон организмга атмосфера босими ҳам таъсир қилади.

Инсон организмга метеорологик шароитларнинг таъсири организмни ўз иссиқлигини бошқаруви - **терморегуляциясига** боғлиқ бўлади. Инсон танасидаги доимий ҳарорат яъни организмнинг терморегуляцияси физиологик ва кимёвий жараёнлари билан

ушлаб турилади ва бу орқали ташқи муҳит билан организм орасидаги иссиқлик алмашинуви тўлиқ таъминланиб турилади. **Ҳароратнинг 15 - 20° С бўлиши ва нисбий намликнинг 35 – 70%** миқдори организмдаги модда алмашинуви ва иссиқлик алмашинуви жараёнларини амалда ўзгартирмайди.

20°С даражадаги ҳарорат организмда иссиқлик ажралуви ва буғланишни юзага келтиради. Инсон организмда буғланиш ҳисобига тер ажралиб чиқади ва бу уни иссиқ уришидан сақлайди. **Нисбийнамлик 80 -85 %даношиб кетганда**, организмдан ажралаётган тернинг буғланиши секинлашади ва бу **физиологик терморегуляциянинг бузилишига** сабаб бўлади.

Организмнинг ташқи муҳит билан иссиқлик алмашинуви метеорологик шароитдан ташқари, бажарилаётган иш тури ва ишчининг физиологик ҳолатига боғлиқ бўлади. Ҳарорат 30° С дан ошган пайтда ишчи бир сменада 10 – 12 литр атрофида тер ажратади ва меъёрадаги 10 гр ўрнига 30 – 40 гр туз йўқотиши мумкин. Бундай миқдордаги сувни йўқотилиши организмнинг сувни сақлаб туриш қобилиятини сусайтиради ва бунда иссиқ уриши содир бўлади. Иш жойларида ҳаво ҳароратининг пасайиб кетиши ҳисобига тананинг ҳаддан ташқари совуб кетиши юзага келади ва натижада инсон шамоллаш касаллигига чалинади.

Шунинг учун ишлаб чиқариш минтақаларида “Саноат корхоналарини лойиҳалашнинг санитар меъёрлари” (СН 245 - 71) га асосан бажарилаётган **ишнинг тури ва йилнинг фасллари**ни ҳисобга олиб, доимий ва ўзгарувчи иш жойлари учун метеорологик шароитлари белгилаб берилган. Унга кўра, йилнинг совуқва ўзгарувчан даврлари учун, ишлаб чиқариш биноларидаги **мўътадил ҳаво ҳарорати 16 – 22° С, нисбий намлик 60 – 30 %, ҳаво оқимининг тезлиги 0,2 – 0,3 м/с** деб қабул қилинган. Рухсат этилган ҳаво ҳарорати эса 18 – 22° С, нисбий намлик 75 %, ҳаво оқими тезлиги 0,3 – 0,5 м/с таъминланиши керак. Иссиқ давр учун, энг мақбул ҳаво ҳарорати 18 -25° С, нисбий намлик 60 – 30%, ҳаво оқими тезлиги 0,3 – 0,7 м/с белгиланган, рухсат этилган ҳаво ҳарорати 33° С гача, нисбий намлик 75%, ҳаво оқими тезлиги 0,3 – 1 м/с таъминланиши керак.

Агар ишлаб чиқариш корхоналарида хоналарнинг 1 м³ ҳажми ҳисобига, бир соатда 20 ККал. дан ортиқ иссиқлик ажралиб чиқса, бундай бинолар **иссиқ цехлар** деб аталади. Санитария меъёрларига асосан иссиқ цехлардаги совуқ ва йилнинг ўзгарувчан даврларидаги мақбул ҳаво ҳарорати 16 – 22° С, нисбий намлик 60 – 30%, ҳаво оқими тезлиги 0,2 – 0,3 м/с қилиб белгиланган. Рухсат этилган ҳаво ҳарорати 13 – 24° С, нисбий намлиги 75%, ҳаво оқими тезлиги 0,5 м/с бўлиши керак. Иссиқ давр учун мақбул ҳаво ҳарорати 18 – 25° С, нисбий намлик 60 – 30%, ҳаво оқими тезлиги 0,2 – 0,7 м/с белгиланган, рухсат этилган ҳаво ҳарорати 28° С гача, нисбий намлиги 75%, ҳаво оқими тезлиги 0,3 – 1 м/с бўлиши керак.

Иссиқ цехлардаги иш жойларида меҳнат шароитларини яхшилаш учун, технологик жараёнларини механизациялаш ва автоматлаштириш, табиий шамоллатиш етарли бўлишини таъминлаган ҳолда хоналарни режалаштириш; хавфли ёки чанг ажралиб чиқадиган жараёнларни алоҳида хоналарга жойлаштириш; иссиқ сиртларни ҳимоя қопламалари билан таъминлаш; табиий шамоллатишни йўлга қўйиш ва сунъий шамоллатишда сўрувчи шамоллатишнинг унумдорлигини соатига 2 - 4 маротаба бўлишини амалга ошириш, ҳаво душларини куриш, иссиқлик нурларига қарши қалқонли экранлар ўрнатиш; шахсий ҳимоя воситаларини қўллаш; ишчиларга дам олишлари учун зарур шароитлар яратиш, ичимлик суви (газ-сув) билан таъминлаш ва санитар-маиший хизматларни йўлга қўйиш керак бўлади. Ишчи хоналари, шунингдек автомашина, бульдозерлар, кранларнинг кабиналарида ҳаво ҳарорати, йилнинг совуқ ва ўтиш даврларида 13 – 17° С, йилнинг иссиқ даврларида 28° С ва намлик миқдори 40 – 80% ни ташкил этиши керак. Бунда қиш давридаги ҳаво оқимининг тезлиги 0,5 м/с дан кам ва ёзда 0,7 – 1 м/с ни ташкил этиши керак.

Бир қатор махсус ишлар (туннеллар, кессонлар, сув ости иншоотларини куришда) ҳавонинг юқори босими 20 дан 405 КПа бўлиши талаб этилади. Бундай шароитларда қисқартирилган иш куни жорий қилиниб, бир босим шароитидан иккинчи босим шароитига, махсус ўтиш камералари (шлюзлар) қурилиб улар орқали ўтилади.

Айрим пайтларда, баланд тоғли жойларда ишларни бажаришга тўғри келади, бунда атмосфера босимининг камайиши кузатилади (баландлик 2500 м бўлганда босим 73330 Па гача тушиб кетади). Ушбу шароитларда инсон организмидан кислород етишмаслигидан азият чекади. Уни олдини олиш мақсадида ишчилар кислород аппаратлари, иссиқ ва қулай кийим-бошлар билан таъминланади.

Ҳаво ҳарорати **термометр**да, оқимининг тезлиги косали ёки қанотли **анемометр** билан, намлиги **Агуст психрометри** ёрдамида ўлчанади.

Ишчи муҳит¹⁷

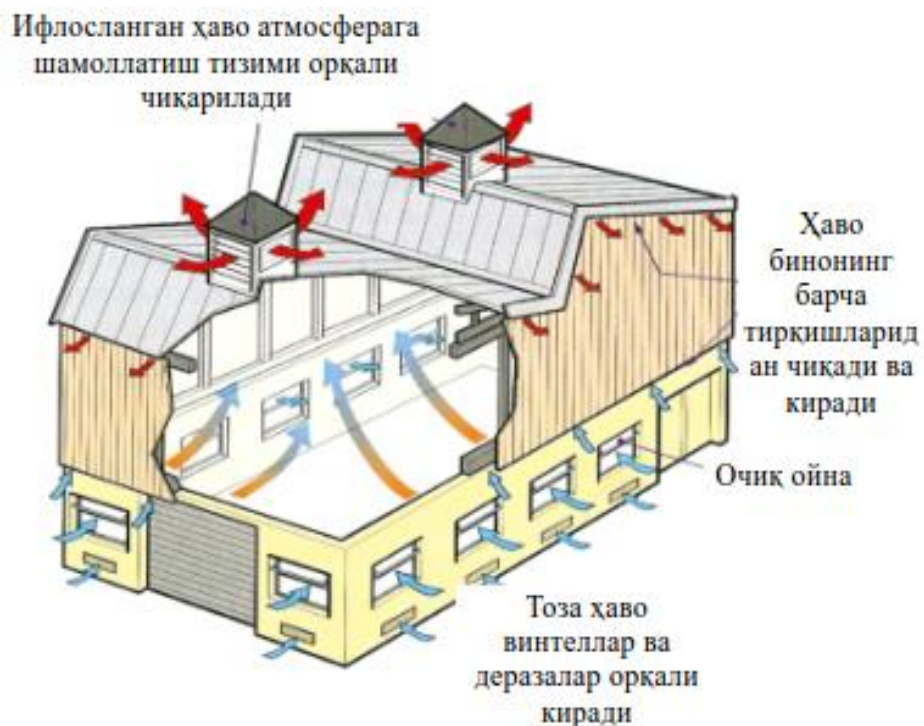
Ишчи муҳитни бошқаришнинг асосий вазифалари бўлиб, шамоллатишлар, иситишлар ва ҳарорат, ёритилиш, ишчи стансия ва тармоқлар ҳисобланади.

Шамоллатиш¹⁸

Иш жойини шамоллатиш ҳеч қандай аралашларсиз, этарли даражада ҳамда самарали бўлиши ва ҳаво сўргичлар ҳар қандай ифлослантувчилардан (масалан, буғ трубалри) узокроқда жойлашган бўлиши керак. Мосламалар шундай жойлашиши керакки, унда ишчиларга ноқулай элвизаклар таъсир этмасин. Шамоллатиш қурилмаси ҳар қандай ишдан чиқиш ҳолатида самарали кўриш ёки овозли огоҳлантувчи қурилмалар ўрнатилган бўлиши керак. Завод тегишли тартибда ва ёзувлари сақланиши керак. Тоза ҳавони ҳайдовчи ёки йўловчига этказиб бериш секундига 5-8 литрлардан ошмаслиги керак (2.1-расмга қаранг).Йўриқнома бўйича иш жойида (саломатлик, хавфсизлик ва ижтимоий таъминот) “тегишли ва самарали чоралар кўрилган ва ҳар бир бириктирилган иш жойида этарли даражадаги тоза ва мусаффо ҳаво билан шамоллатиш кафолатланган”лиги белгилайди. Мусаффо ҳаво автоуловларнинг заҳарли газлари ёки буғ қозонлари мўриларидадан чиқаётган ташланмалардан ифлосланишидан озод этилган бўлиши керак. Агар қалтис ишни баҳолагандан сўнг, иш жойига келаётган ҳаво ифлосланган қаттиқ бўлаклар билан келиш муаммоси бўлса, унда ҳаво филтрланган бўлиши керак.

¹⁷Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-200.

¹⁸Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-201.



2.1-расм. Шамоллатиш¹⁹.

Қиздириш ва ҳарорат²⁰

Бино ичида барча иш жойларида, иш вақти давомида ҳарорат маъқул (ноқулай юқори ва паст ҳам эмас) бўлиши керак. Тасдиқланган қоидалар кодексида “Маъқул” дегани, катта қисми ўзида оғир жисмоний ишларни ташкил этган бўлса, ҳеч бўлмаса 16°C, шунда ҳам ҳарорат 13°C дан кам бўлмаслиги керак. Бу ҳароратлар автоматлашган ишчи жойлар ва ишчи баландлик яқинида ҳамда ойналардан узоқ жойда олинган. Хоналар ташқарига очиладиган ёки овқат ва бошқа маҳсулотларни совуқ ҳолда сақланиши керак бўлган жойларда, юқоридаги минимал ҳарорат сақлаб қолини олмайди, буни тасдиқланган қоидалар Кодекси тан олади. Қиздирувчи ёки совитувчи усул тутун ишлаб чиқаётган ёки бузувчи ёки ҳар қандай инсонга зарарли иш жойларида қўлланилиши мумкин эмас. Буни бартараф этадиган қурилма доимий равишда техник хизмат кўрсатилиши лозим.

ҲСЕ раҳбарияти иш жойидаги ҳароратга “қимматли сонга масштабнинг юқори якуини эриш керак эмас. Бу – чунки ҳаво ҳароратидан ташқари, (ялтировчи ҳарорат, намлик ва ҳаволи тезлик), иссиқлик қулайлигини аниқловчи омиллар ҳарорат кўтарилиши каби янада аҳамиятли ва мураккаб бўлиб боради”. ҲСЕ иш берувчига хизматчи ёки уларнинг вакиллари билан маслаҳатлашишни тавсия этади. Маслаҳатларни профессионал ташкилотлардан олиш мумкин. Дипломга эга бўлган “Коммунал хизмат муҳандислар муассасаси” Великобританияда мувофиқлаштирилган ҳаволи бинолар учун ҳарорат оралиғи қиш давомида 21°C ва 23°C, ёзда узлуксиз утириб бажариладиган машғулотлар учун 22°C ва 24°C тавсия этади. Сунъий совутишларсиз биноларнинг хона ҳароратлари вақтнинг қисман бўлакларида мономер қиймат йиғиндиларидан ошиб кетади, ва лекин йил давомидаги бандликнинг (қоидага кўра, 125 соат) 5%да 25°Cдан ошмаслиги керак. Ишчиларга бинонинг ҳар қандай жойида ҳароратни аниқлаш имкони бўлиши учун ётарли даражада термометрлар билан таъминланган ва сақланган бўлиши керак.

¹⁹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-201.

²⁰ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-201.

Унда маҳаллий қиздириш ва совутиш шартларига қарамасдан, ҳарорат – ҳалигача дам олиш ва кийинишнинг мос келувчи ҳимоя хизматлари номаъқул, таъминланган бўлиши лозим.

Назорат саволлар:

1. Микроиқлим параметрларини тушунтириб беринг.
2. Микроиқлим параметрларини ишлаб чиқариш жараёнларига таъсири тушунтириб беринг.
3. Иш оғирлигини микроиқлим параметрлари билан боғлиқлигини асосланг.
4. Микроиқлим параметрларини нормаллаштириш усулларинини тушунтириб беринг.
5. Шамаллатиш усулларини тушунтириб беринг.
6. Ишлаб чиқариш муҳотида иситиш тизимларини қўлланилиши.

Фойдаланган адабиётлар руйхати

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. P-27
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

3-МАЗУ: Саноат санитарияси. Хавfli ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлигига ва психологиясига таъсири, уларнинг турлари.

Режа:

1. Саноат санитарияси.
2. Хавfli ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлиги ва психологиясига таъсири, уларнинг турлари.
3. Саноат корхоналарида шамоллатиш, шамоллатиш турлари.

Таянч иборалар: Мўтадил ҳарорат, намлик, нисбий намлик, босим, захарлар, чегаравий концентрация, чанг, синаш усуллари, касбий захарланиш, меъёрлар.

3.1. Саноат санитарияси.

Ишлаб чиқаришда мўтадил ҳаётий фаолият шароитини яратиш бугунги кунда долзарб масалалардан биридир. Бундай омилларга ҳаво ҳарорати, нисбий намлик, барометрик босим, иш жойида ҳаво ҳароратининг тезлиги кабилар киради. Шу сабабли, нормал мўтадил шароит деб $18^{\circ}\text{-}20^{\circ}\text{C}$ ҳарорат ва 60 - 70% намликка айтилади. Нормал босим эса 760 мм.с.ммоб устинига тенг деб қабул қилинган. Бу кўрсаткичларни ортиб кетиши ёки камайиши иш унумдорлигини пасайишига, асаб тизимини шикастланишига ва шу асосда касалликларни пайдо бўлишига олиб келади. Шундай экан, мўтадил ҳаётий фаолият шароитини яратиш йил фаслига ҳам боғлиқ. Йилнинг совуқ ва ўзгарувчан даврлари учун (эрта баҳор, кеч куз) ҳаво ҳарорати $16\text{-}22^{\circ}\text{C}$, нисбий намлик 60 - 30%, ҳаво оқимитезлиги 0,2-0,3 м/сек. бўлса, рухсат этилган ҳаво ҳарорати $18\text{-}22^{\circ}\text{C}$, нисбий намлик 75% га, ҳаво оқими тезлиги 0,3-0,5 м/с таъминланиши керак. Иссиқдавр учун эса шу кўрсаткичлар мос равишда $18 - 25^{\circ}\text{C}$, $W = 60 - 30\%$, $U = 0,3\text{-}0,7$ м/с деб белгиланган. Рухсат этилган кўрсаткичлар эса $t = 33^{\circ}\text{C}$ гача, $W=75\%$, $U=0,3 - 1$ м/с таъминланиши керак.

Талабга жавоб берадиган нормал шароит яратиш учун лойиҳалаш даврида (деворларнинг қалинлиги, деразалар сони, баландлик) ва ишлаб чиқариш жараёнида маълум чора-тадбирлар кўзда тутилади. Бунинг учун бир қатор конструктив ечимлар амалга оширилади. Белгиланган кўрсаткичлардан катта қийматларга ўзгариш сезилган ҳолларда хоналарни иситиш ёки шамоллатиш орқали белгиланган кўрсаткичларга эришиш мумкин²¹.

3.2. Хавfli ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлиги ва психологиясига таъсири, уларнинг турлари.

Турли ишлаб чиқариш жараёнларида янги техника ва технологияларни жорий этилиши иш унумдорлигини оширилишига олиб келмоқда. Шу билан бирга, ишлаб чиқаришнинг хусусиятига, қўлланилаётган хом ашёларнинг турига, цехларда, хоналарда турли захарли газлар, чанг ва бошқа кимёвий моддалар ажралиб чиқиши кўзатишган. Инсон танасига ўтиб, унинг сезги органлари, тўқималарига физик-кимёвий таъсир этиб, меҳнат унумдорлигини пасайишига олиб келадиган моддалар **зарарли** ва **захарли** моддалар деб аталади.

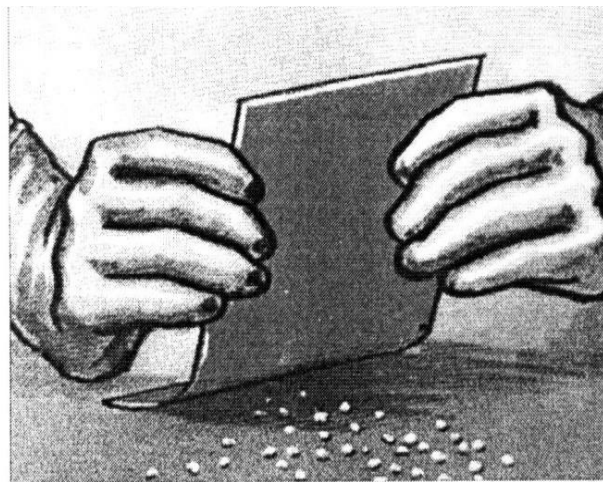
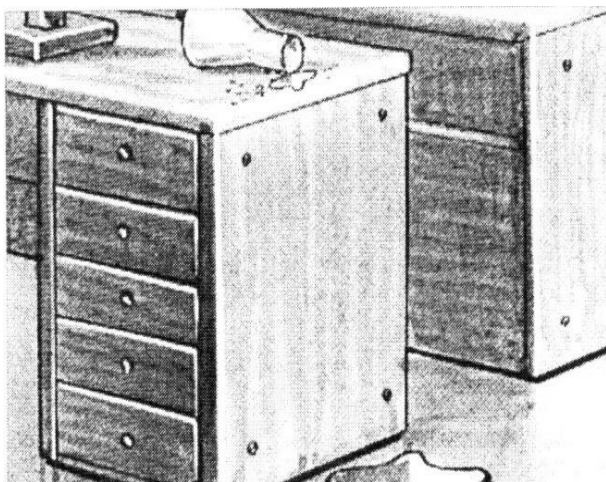
Бу моддалар одам танасига нафас олиш, овқат, сув орқали ўтади ва касб касалликларини келиб чиқишига сабаб бўлади. Айниқса, нефт, кимё саноати билан боғлиқ жараёнлар анча зарарлидир. Барча соҳаларга ахборот технологияларини жорий этилиши сабабли бу каби зарарларни олдини олиш имкониятини берди. Захарли моддаларнинг одам танасига ва тўқималарига кўрсатадиган таъсирига қараб шартли равишда 9 гуруҳга ажратилади.

1. **Асаб захарлари** – бензин, керасин, спирт, метанол, диаксин, аммиак, никатин, қўрғошин, фосфорли органик бирикмалар.

2. **Жигар захарлари** – хлор, бром, фтор, йодли бирикмалар.

²¹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-201.

3. **Қон заҳарлари** - карбон ангидриди, аминанитро бирикмалар, мишьяк, бензол, толуол, ксилол ва бошқалар.
4. **Фермент заҳарлари** – симоб, мишьяк, циан, аммофос ва бошқалар.
5. **Куйдирувчи заҳарлар** - юқори ва қўйи нафас йўлларини шикастлайди бунга аммиак, азот оксиди, фенол, кислота, ишқор ва бошқалар киради.
6. **Аллерген заҳарлар** - никель, нитро хлор, бензол ва бошқалар (пиридин бирикмалар).
7. **Концерагин заҳарлар** - тошқўмир смоласи, амина бирикмалар, курум, қоракуя ва бошқалар. Рак, танада шиш касалликларини келтириб чиқариши тасдиқланган.
8. **Муътаген заҳарлар** - этиленамин, қўрғошин, симоб бирикмалари ва бошқалар (айниқса, ҳайвонлар ва инсонлар жинсий органларига таъсир этади).
9. **Эмриотроп заҳарлар** - томид, амид ва бошқалар (туғилишга салбий таъсир кўрсатади ва наслни йўқ қилади).



3.1- расм. Симоб тўкилганда хавфсизлик чоралари.

Ишлаб чиқариш жараёнларида бу моддаларнинг миқдори махсус асбоб ва ускуналар, дозиметрлар ёрдамида аниқланади. Бир қатор химоя воситалари мавжуд, яъни, турли газ ва чангюткичлар, респираторлар, химоя кийимлари ва бошқалар.

Юқорида қайд этилган заҳарли ва зарарли моддалардан энг зарарлиларидан бири симоб ҳисобланади. Шу сабабли, бу модда билан мулоқотда эҳтиёткорлик чораларини кўриш жуда муҳим аҳамиятга эга.

Охириги йилларда ишлаб чиқаришда заҳарли газлар миқдорини эътиборга олган ҳолда махсус ичимликлар ишлаб чиқилган (сут ва унинг активлаштирилган маҳсулотлари). Шу билан бирга касб касалликларини олдини олишга қаратилган бир қатор кураш усуллари ишлаб чиқилмоқда. Бунга турли заҳарларни ажралишини йўқотиш ёки камайтириш технологиясини такомиллаштириш, санитария-гигиена тадбирларини жорий этиш, даволаш ва соғламлаштириш чораларини қўллаш киради.



3.2- расм. Нафас олиш органларини химояловчи воситалар.

Захарли моддаларнинг жигарга таъсири сутга коолин (B12) ва козеин кўшиб ичириш оркали йўқотилади. Шу билан бирга, барча захарланиш ҳолларида тиббий муалажаларга қатъий амал қилиш лозим.

Жуда хавфли захарлар билан боғлиқ вазиятларда махсус мосламалар ва асбоблардан фойдаланиш жорий этилган.



3.3- расм. Нафас олиш органлари учун махсус мослама

3.3. Саноат корхоналарида шамоллатиш, шамоллатиш турлари.

Шамоллатишишлаб чиқариш корхоналарида ҳавони керагича алмаштиришни таъминлайди ва ишловчилар учун ҳамда технологик жараённинг бориши учун қулай шароит яратади, яъни технология ва санитария меъёрларида белгиланган ҳарорат намлик режими ҳосил бўлади, хонадан ортиқча иссиқлик намлик чиқиб кетади, шунингдек, хонада бошқа захарли аралашмалар (чанг, газлар) миқдори рухсат этилган қийматгача

камаяди. Ҳавонинг ҳаракатланиш усулига кўра **табiiй ва механик шамоллатиш** фарқланади²².

Табиий шамоллатишда хонага ҳаво табиий кучлар – гравитацион-иссиқлик ва шамол босими таъсирида киради ва чиқиб кетади. Гравитация – совуқ ва исиган ҳавонинг солиштирма оғирликларидаги фарқи натижасидаги юзага келувчи босим.

Бинонинг шамолга рўпара томонидан таъсир қилганда юқори ортиқча босим, шамолга тескари томондан таъсир қилганда эса ҳавонинг паст босими (сийраклашиш) юзага келади.

Агар биргина хонанинг очиқ тешиклари яқинида ҳар хил босимлар юзага келса, у ҳолда шамол таъсирида хонада ҳаво алмашинуви (газ алмашинуви) юз беради.

Ҳавонинг филтрланиши деганда, асосан дераза ва эшиклардаги тиркишлар орқали ташқаридан ҳаво кириши натижасида тартибсиз равишда ҳаво алмашинуви тушинилади. У ҳар хил шароитларда ҳавонинг зичлиги турлича бўлиши туфайли юз беради. Шамол бўлганда филтрланиш кучаяди. Шамол босимидан ва шахталар орқали бўладиган тортиш кучидан фойдаланиш учун шахталарга дефлекторлар деб аталадиган махсус учликлар ўрнатилади. Дефлекторнинг ишлаши асбобга ҳаво орқали тегиб ўтганда унинг сиртида сийраклашиш ҳосил қиладиган шамол қувватидан фойдаланишга асосланган.

Шамоллатиш курилмалари ишлаб чиқариш биноларида юзага келадиган ортиқча иссиқлик, намлик, чанг, газлар ва бугларни хайдаб чиқариш ҳамда хона микроиклим ҳолатини давлат стандартлари талаблари асосида меъёрлаштириш учун хизмат килади.

Ҳаво алмашиниш усулига кура шамоллатиш курилмалари умумий алмашинувчи ва маҳаллий турларга булинади.

Умумий ҳаво алмашиниш системасида хона ичидаги ифлос ҳаво хонанинг бутун ҳажми буйича бир вақтда тоза ҳаво билан алмаштирилади. Маҳаллий ҳаво алмашиниш системаларида эса ифлос ҳаво бевосита ушбу ифлос ҳаво (чанг, газ, буғ ва б.) ҳосил буладиган жойдан, яъни иш жойидан хайдаб чиқарилади.

Шамоллатиш курилмалари ишлаш усулига кура сўрувчи, хайдовчи ва сурувчи – хайдовчи турларга булинади.

Сурувчи шамоллатиш курилмалари ифлос ҳавони актив хайдаб чиқариш талаб этиладиган ишлаб чиқариш хоналарида урнатилади. Хайдовчи шамоллатиш шу курилмалари эса сурувчи курилмалар мумкин булмаган хоналарда кулланилади. Сурувчи-хайдовчи шамоллатиш курилмалари эса интенсив ҳаво алмашиниш талаб этиладиган хоналарда ишлатилади.

Табиий шамоллатиш курилмалари. Санитар нормаларга асосан барча ишлаб чиқариш биноларида тиббий шамоллатиш курилмалари булиши шарт. Табиий алмашиниш хонаичи

ҳавоси билан ташки муҳит ҳавосининг босимлари ҳамда зичликлари орасидаги фарқ асосида амалга оширилади. Ушбу шамоллатиш курилмаларининг асосий камчилиги ҳаво алмашиниш даражасини ташки муҳит ҳавосининг хароратига, босимига ҳамда шамолнинг тезлиги ва йуналишига боғлиқлигидадир. Табиий ҳаво алмашиниш курилмалари ишлаш характерида кура ташкиллаштирилган ва ташкиллаштирилмаган турларга булинади. Агар шамоллатиш курилмаларида ҳаво окими йуналишини ва микдорини ростловчи мосламалар урнатилган булса, бундай шамоллатиш системаси ташкиллаштирилган деб аталади.

Ҳавони тортиш кучини ошириш мақсадида табиий ҳаво алмашиниш курилмаларида дефлекторлардан фойдаланилади. Улар шамоллатиш каналларининг юқори қисмига урнатилади. Ҳаво окими дефлектор орқали утиши натижасида ҳаво каналларида сийракланиш ҳосил булади ва бунинг таъсирида каналда ҳавонинг тезлиги ошади.

Дефлекторнинг диаметри қуйидагича аниқланади.

²² Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ p-205.

$$D = 0,0188 v W_d / V_d$$

Бу ерда W_d – дефлекторнинг иш унумдорлиги, м/с; V_d – хавонинг дефлектордаги тезлиги, м/с.

Ҳисоб ишларида $V_d = (0,2 \dots 0,4) V_{x\text{деб}}$ кабул килиш мумкин, бу ерда V_x – хавонинг тезлиги, м/с.

Табиий ҳаво алмашилиш қурилмаларининг ишлаш самарадорлиги улардан канчалик тугри фойдаланиш даражасига боғлиқ. Шунинг учун табиий ҳаво алмашилиш қурилмаларининг элементлари урнатилиб булингач, улар синовдан утказилиши лозим. Бунинг учун ҳаво алмашилиши кузда тугтилган ва туйнуклар очиб куйилади ҳамда уларнинг юзаси аникланади. Ҳаво утиш йулининг уртасига аниометр урнатилиб, хавонинг тезлиги улчанади.

Шамоллатиш қурилмасининг иш унумдорлиги олинган натижалар асосида куйидагича топилади:

$$W_T = 3600 V_x * S_{x.t.}$$

Бу ерда V_x – хавонинг тезлиги, аниометр курсатиши асосида, м/с. $S_{x.t.}$ – ҳаво ўтиш туйнукларининг умумий юзаси, м².

Синов вақти тургун технологик режим даврида 1,5+2,0 соат булиши лозим.

Сунъий ҳаво алмашилиш системалари. Сунъий, яъни механик шамоллатиш системаларида ҳаво алмашилиши вентеляторлар ёки инжекторлар ёрдамида амалга оширилади.

Сунъий ҳаво алмашилиш қурилмаларининг афзалликлари шундаки, улар ёрдамида хонанинг исталган жойидан ифлос ҳавони хайдаб чиқариши ёки хонага тоза ҳаво юбориш ҳамда бу қурилмаларга ҳавони иситиш, намлаш ва тозалаш мосламаларини урнатиш мумкин. Бундай шамоллатиш қурилмалари, вентелятордан ҳавони юбориш ёки хайдаб чиқариш қурилмасидан, ҳаво каналларидан ва филтрдан ташкил топган бўлади. Вентеляторлар сифатида марказдан кочма ва укли хилларга бўлинади. Улар ҳосил қилган босимларга кура 3 турга бўлинади.

Паст босимли- 1000 Н/м² гача;

Ўрта босимли- 1000 ... 3000 Н/м²;

Юқори босимли- 3000-15000 Н/м²;

Вентеляторларнинг маркасида курсатилган рақам, вентелятор иш гилдирагининг диаметрини билдиради, масалан, N5 вентелятордаги 5 сони вентелятор иш гилдирагининг диаметри $D_{i.g.} = 500$ мм эканлигини кўрсатади.

Ўқли вентеляторлар паст босимли ҳаво алмашилиш талаб этиладиган ишлаб чиқариш хоналарида урнатилади.

Улар 250-300 Н/м² атрофида босим ҳосил қилади. Сунъий шамоллатиш системаларининг ҳаво қувурлари пулатдан тайёрланади. Агрессив химиявий моддалар билан ифлосланган ҳаво ҳаракатланувчи қувурлар эса зангламайдиган пулатдан, венепластдан ёки керамикадан тайёрланиши мумкин. Ҳаво қувурлари системага хонага киритиладиган ҳавонинг миқдорини ростлаш, ҳавони тозалаш, иситиш, совутиш ва намлаш мосламалари ўрнатилади. Ҳавони иситишда калоферлардан фойдаланилади. Уларнинг тузилиши ва ишлаш принципи жихатидан автомобилларнинг радиаторига ўхшаш бўлади.

Ҳавони совутиш мосламалари эса икки хил: сирт буйича совутиш ва контактли совутиш қурилмаларига бўлинади. Сирт буйича совутиш қурилмалари калорофир шаклида бўлиб, сотувчи сифатида совуқ сув, амиак ёки фериондан фойдаланилади. Контактли совутиш қурилмаларида ҳаво, сув камерасида юзага келувчи ёмғирли муҳит орқали ўтиб совийди. Ҳавони тозалашда эса турли хил материал филтрлардан, ёғ филтрлардан, электрик ва ультратовушли филтрлардан фойдаланилади²³.

²³ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-203

Корхоналарда шамоллатиш ва шамоллатиш турлари

Умумий шамоллатиш. Саноат корхоналари ишлаб чиқариш биноларида ажралиб чиқаётган ҳар хил зарарли моддаларни шамол йўналиштириш воситаси билан биргаликда чиқариб юборишнинг имконияти бўлмаса, ёки ажралиб чиқаётган моддалар технологик жараённинг ҳамма участкаларидан ажралиб чиқаётган бўлса, унда яқка тартибдаги шамоллатиш воситаларини қўллаш имконияти йўқолади. Ана шундай 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 алмаштириш мақсадида ўрнатилган ҳаво қабул қилиш воситалари орқали чиқариб юборилиши мумкин. Соф ҳавони эса юқорида кўрсатиб ўтилган воситаларнинг бири ёрдамида амалга ошириш мумкин.

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 ҳисоблаб алмаштириладиган ҳаво миқдори қуйидаги формула билан аниқланади.

$$G_1 = \frac{Q_{ort}}{0,24(t_x - t_o)}$$

Бу эрда G_1 - чиқарилиб ташланиши керак бўлган ҳаво миқдори, кг/с;

Q_{ort} - ортиқча иссиқлик миқдори.

Ортиқча иссиқлик миқдори, хонада ажралаётган иссиқлик миқдори орасидаги айирмадан иборат бўлади. Бунда иссиқлик балансини ўртача иссиқ, совуқ ва иссиқ даврга айрим-айрим ҳисоблаш тавсия қилинади.

Иссиқ шароит учун иссиқлик балансини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$t_T > 10^\circ\text{C}, Q_{ort} = \sum Q + Q_{рад} - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)$$

Ўртача ва совуқ давр учун

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

Бунда $\sum Q$ - хонадаги ҳамма иссиқлик манбаъларидан ажралаётган иссиқлик миқдори, ккал·соат;

$Q_{рад}$ - қуёш нури таъсирида ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори, ккал·соат;

Q_1 -хонага киритилган материалларнинг иситиши учун сарфланадиган иссиқлик, ккал·соат;

Q_2 - совуқ юзалар билан ютиладиган 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 тирқишлардан кирган ҳавони иситишга сарфланадиган иссиқлик, ккал·соат.

Юқорида келтирилган формулада t_h -чиқариб юборилаётган ҳавонинг температураси ҳисобга олинган. Уни белгилаш учун иссиқлик ажралаётган жиҳозларнинг сатҳини, хонанинг баландлиги ва ўрнатилган жиҳозларнинг зичлигини ҳисобга олиш керак бўлади.

Ишчи зонасидаги ҳавони иситишга эса, ҳамма ажралиб чиқаётган Q_{ort} иссиқлик сарфланмасдан балки иситиш иссиқлиқлиги Q_{ii} гина сарфланади. Ҳисоблашларда хатоликларнинг олдини олиш мақсадида қуйидаги коэффитсионтни киритамиз.

$$M = \frac{Q_{ii}}{Q_{ort}}; \text{ ёки } m = \frac{t_{ii} - t_o}{t_x - t_o}$$

Бунда t_{ii} - ишчи зонадаги ҳавонинг иссиқлиги, °С; m_o - оқим билан берилаётган ҳавонинг иссиқлиги, °С; m_x - чиқариб юборилаётган ҳавонинг иссиқлиги, °С.

Бу коэффициент ҳавонинг амалий миқдорини билган ҳолда чиқарилиб юборилаётган ҳавонинг ҳароратини аниқлаш имкониятини туғдиради.

$$t_h = \frac{t_{ii} - t_o}{m} + t_o$$

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

$$t_h = t_{ii} + d (H - 2)$$

Бу эрда d-хонанинг ҳар метр баландлигига белгиланган ҳарорат градиенти, °С; H-хонанинг полидан ҳаво чиқариб юбориш зонасигача бўлган баландлиги, м.

Ҳисобланган алмаштириладиган ҳаво миқдори юқорида белгиланган ҳаво алмаштириш коэффициентини қўшиб ҳисобланганда қуйидаги ҳолга келади.

$$G = \frac{mQ_{ort}}{0,24(t_{ii} - t_o)} \quad (1)$$

Агар бинонинг баъзи участкаларида маҳаллий шамоллатиш сиситемалари ўрнатилган бўлса, унда

$$G = \frac{mQ_{ort} - Q_4}{0,24(t_{ii} - t_o)} + G_4 \quad (2)$$

Бу эрда 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.

$$Q_4 = 0,24 (t_{ii} - t_o)G_4 \quad (3)$$

(3) ни (2)га қўйсак

$$G = \frac{mQ_{ort}}{0,24(t_{ii} - t_o)} + (1 - m) G_4$$

Агар коэффициент m ни юқорида келтирилган қиймат билан алмаштирсак

$$G = \frac{mQ_{ort} - Q_4}{0,24(t_{ii} - t_o)} + G_4$$

Хоналарга барилаётган умумий шамоллатиш самарадорлигини ҳаво алмаштириш жаражасини 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.

Табий шамоллатиш

Табий шамоллатиш ташқаридан бино ичига кирган совуқ ҳаво бино ичидаги иссиқлик ҳисобига иссиқлик қабул қилиб, исигандан кейин ҳажми кенгайганлиги сабабли энгиллашиб бинонинг юқори томонларига қараб ҳаракатланади ва агар биз бинонинг юқори қисмида ҳавонинг чиқиб кетиши учун труба ёки тирқишлар ҳосил қилсак унда биз ҳавони ташқарига чиқариб юбориш имкониятига эга бўламиз. Бу жараён ҳар қандай

саноат корхонаси биносида, шунингдек қар қандай бинода, айниқса, совуқ фаслда узлуксиз давом этади ва бу ҳодисани аератсия деб юритилади.

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

Бунда асосий эътиборни ҳавони кириш йўналишлари ва чиқиш жойларини таъминлаш катта рол ўйнайди. Маълумки иссиқ ҳаво юқорига қараб кўтарилади, совуқ ҳаво эса пастга йўналади. Шунинг учун кўп миқдорда иссиқлик ажралиб чикувчи сеҳларда совуқ ҳавони полдан 4м баландликдан бериш мақсадга мувофиқ ҳисобланади. Совуқ 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 хиссасини қўшади. Шундай қилиб биноларнинг ичида ҳаво ҳаракатининг туташ оқимлари вужудга келади. Агар ташқарида ҳаво ниҳоятда иссиқ бўлса, (30-40 °С атрофида) табиий шамоллатиш эҳтиёжи ошади.

Табиий шамоллатишни ҳисоблаш, асосан, маълум исиш ҳисобига энгиллашиб, бинонинг юқори қисимларида йиғилган ортиқча босимни, бирон-бир ҳаво чиқариб юбориш жойидан чиқариб юборишга мўлжалланган. Фараз қилайлик маълум кўндаланг кесимга эга бўлган сеҳни умумий ҳаво босими асосида белгилаб оласак, маълум баландликка кўтарилган ҳаво исиб, хона ҳароратига тенглашган чизигини 0 - деб фараз қилайлик. Шу 0 чизикдан юқори томонда босим ортиқча бўлиб, паст томонда бирмунча кам бўлишини исботсиз тушинилади.

Ҳосил бўлган ортиқча босими баландлик ҳисобига бўлганлигидан уни қуйидагича ифодалаш мумкин:

$$\Delta R = H(\gamma_m - \gamma_u),$$

бунда Н шамоллатиш тирқишларидан ташқарига чиқиб қуйи ҳаво кириш жойи билан юқоридаги ҳаво чиқиш жойи орасидаги баландлик;

γ_m - ташқаридаги ҳавонинг зичлиги, кг·м³

γ_u - ичкаридаги ҳавонинг зичлиги, кг·м³;

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

$$\Delta R = R_1 - R_2$$

бунда R_1 -шамол урилаётган томондаги босим;

R_2 -шамол урилмаётгандаги томондаги босим.

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

$$\Delta R = (\gamma_m - \gamma_u) H + (R_1 - R_2)$$

Ортиқча босим миқдорини аниқлагандан кейин чиқариб юборилаётган ҳаво миқдорини ҳам аниқлаш мумкин:

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

бунда μ - ҳаво миқдори коэффитсиенти;

f - ҳавони чиқариб юборувчи тешик кесим юзаси;

Соддалаштирилган ҳолда бу формула:

$$Q = 4,04 \sqrt{\Delta P}$$

кўринишга эга бўлади.

Агар чиқариб юборилаётган ҳаво миқдори, кириб келаётган ҳаво миқдорига тенг десак, унда биз кириб келаётган ва чиқиб кетаётган ҳаво ҳаракат тезлигини топишимиз мумкин:

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

бу эрда F - ҳаво чиқиб кетаётган тирқиш кесим юзаси.

Чанг тозалогичларнинг турлари кўп. Уларни қўллаганда асосан чанг тозалувчи аппаратнинг эксплуатацияси жиҳатидан қулайлигига, унинг чанг тозалаш даражасига ва унинг арзон-қимматлигига қараб танланади.

Маҳаллий шамоллатиш системаси

Маҳаллий шамоллатиш системалари зарарли моддаларнинг ажралиш чиқаётган жойларнинг ўзида ишлаб чиқариш зонасидаги ҳавони аралашиб улгурмасдан ушлаб қолиш ва чиқариб юборишни таъминлаши зарур²⁴.

Гигиена нуқтаи назаридан маҳаллий шамоллатиш зарарли моддани ишчи нафас олиш органларига этиб бормаслигини ёки камайган миқдорда этиб боришини таъминлайди. Бу шамоллатиш системасида атмосферага чиқариб юборилаётган ҳаводаги зарарли моддалар оз ҳавони чиқариш билан шамоллатишни энгиллаштиради. Киритилаётган ҳавога ишлов бериш ва тозалаш керак бўлмайди ва бу иқтисодий жиҳатидан яхши натижа беради. Маҳаллий шамоллатишнинг турлари жуда хилма-хил. Шулардан баъзи бирлари билан танишиб ўтамиз.

Ҳаво сўрувчи шкаф асосан химия лабораторияларида ишлатилади. Бу шкафнинг юқори қисмида энгил газларни йиғиш учун маълум ҳажм миқдорида кенглик колдирилади.

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

$$L = 3600 V (F_{ish} + F_q) \alpha + V_T$$

Бунда L - шкафдан сўриб чиқариб юборилаётган ҳаво миқдори, м³ соат.

V - маълум кесим юзасидаги ҳаво тезлиги, м/с .

F_{ish} - хизмат эшикчаси юзаси, м².

F_q - қўшимча эшикча ва тирқишлар юзаси, м².

α - ҳисобга олиш мумкин бўлмаган зичланмаган эрлардан сўрилиши мумкин бўлган ҳаво ҳисобига олинмаган коэффициент, одатда бу коэффициент 1.1 қабул қилинади.

Ҳавода мавжуд қотишмалар катта аҳамият касб этади. Ишлаб чиқариш жараёнида ҳавога заҳарли моддалар (буғлар, газлар, чанг) ажралиб чиқиши мумкин. Улар нафас йўллари орқали ва меъда-ичак тракти орқали инсон организмга тушади ва салбий оқибатларига олиб келишга қодир.

ГОСТ 12.1.007-76 га мувофиқ, инсон организмга таъсирида касбий касалликлар ёки инсон саломатлиги аҳволининг оғирлашувларига олиб келувчи моддалар заҳарли моддаларга киради. Заҳарли моддалар хавфнинг 4 та синфига бўлинади:

1. Фавқулудда хавфли.
2. Юқори хавфли.
3. Муътадил хавфли.
4. Кам хавфли.

²⁴ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 6. p-201.

Ишчи худуднинг ҳавода мавжуд заҳарли моддалар устидан назорат 1 – синф моддалари учун узлуксиз бўлиши ва қолган синфлар моддалари учун даврий бўлиши мумкин.

Ишчининг 8 соатли иши ёки бошқа бир давомийликда, бироқ бутун иш стажи давомида ҳафтасига 41 соатдан кам бўлмаган вақтда кундалик бўлишидаги касаллик ёки саломатлиги аҳволининг оғишмасини чақирмайдиган концентратсия ҳавода зарарли моддалар меъёрли йўл қўйиладиган концентратсияси деб аталади.

Меъёрли йўл қўйиладиган концентратсия 700 дан ортиқ турдаги зарарли моддалар учун андоза белгилайди. Айрим моддалар тавсифи 3.5 - жадвалда:

Ишчи худудининг ҳавосида меъёрли йўл қўйиладиган концентратсия заҳарли моддалар

3.5 - жадвал.

Моддаларининг номланиши	меъёрли йўл қўйиладиган концентратсияси, мг/м ³	Хавф синфи
Азот оксиди	5	2
Аммиак	20	5
Сулфат ангидриди	1	2
Бензин эритмаси	300	4
Бензин ёнилғиси	100	4
Металли симоб	0.01	1
кўрғошин	0.01	1
углерод оксиди	20	4
Хлор	1	2
Уювчи ишқорлар	0.5	2

Инсонга бир йўналишли ҳаракатдаги неча хил зарарли моддалар бир вақтнинг ўзида таъсирида уларнинг МЙҚКга нисбатан ҳавода фактик концентратсиялари (C1, C2, ..., Cn) нисбати миқдори:

$$C1/МЙҚК1 + C2/МЙҚК2 + \dots + Cn/МЙҚКн < 1$$

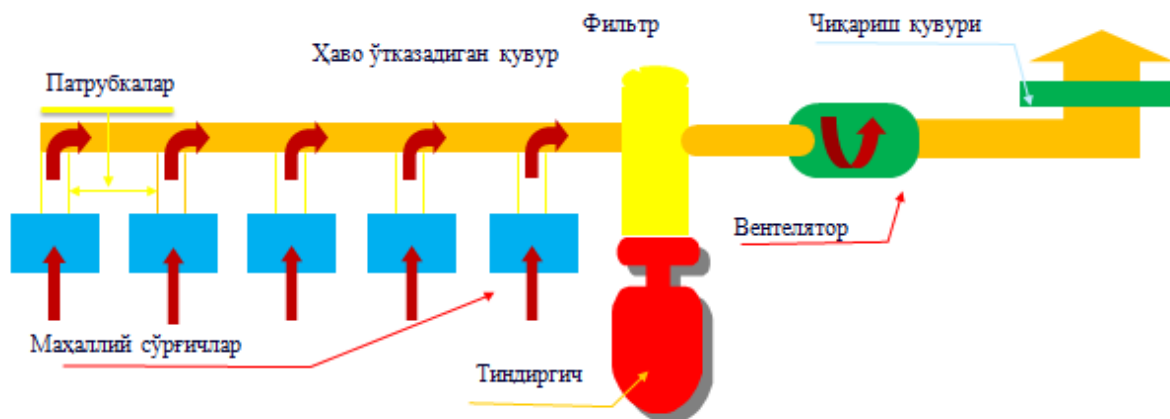
Масалан: турли спиртлар, кислоталар, ишқорлар, сульфидли ва сулфат ангидрид.

Санитар нормаларнинг аҳоли пунктлари учун зарарли моддалар МЙҚК си ишчи бинолари ҳавосидагига нисбатан анча кам ўрнатилади. Ҳатто мукамал технология ва замонавий ускуналар билан ҳам ишлаб чиқариш биноси ҳавосига зарарли моддаларнинг тушмаслигига тўла эришиб бўлмайди. Бундай ҳолатларда инсонларни ҳимоялаш учун вентиляция (қулай иқлим шароитларини яратишни таъминловчи ва технологик жараён талабларига жавоб берувчи ишлаб чиқариш биноларида уюшган ва мунтазам ҳаво алмаштириш) дан фойдаланади.

Механик вентеляция. Механик вентиляция тортиб оладиган, ирмоқ, мураккабга ажралади.

Тортиб олинадиган вентиляция:

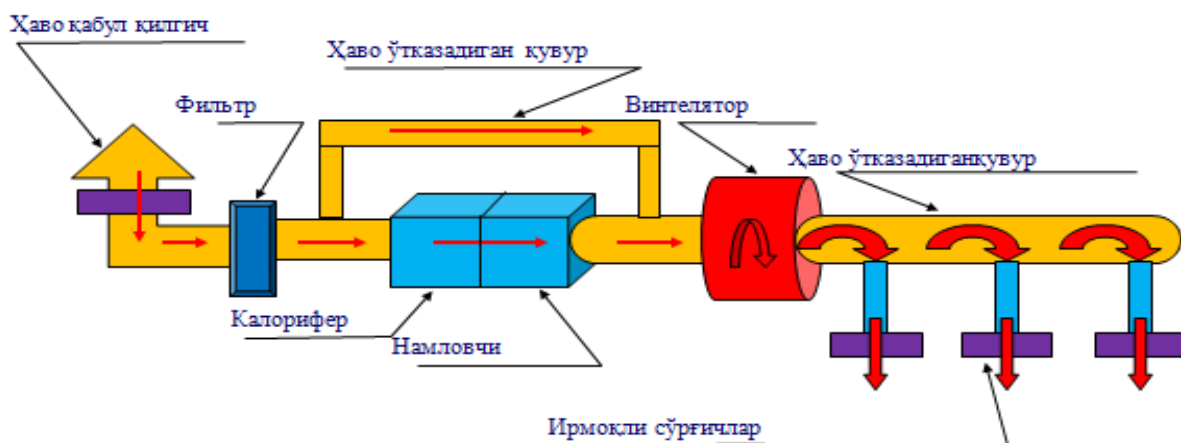
- Дераза ва эшиклар орқали ҳаво этарли бўлса;
- Бинода одамларнинг қисқа вақт бўлишлари ҳолатларида;
- Бинодан ифлосланган ҳавони кўп қисмини чиқариш талаб қилинганда қўлланилади.



3.6–расм. Тортиб олинadиган вентиляция.

Ирмоқ вентиляциядан:

- Бинода тўлиқ хавони алмаштиришни талаб этишда;
- Бинода захарли, хавfli ва ўта сассиқ ифлосланиш ёки газлар чиқмаётган бўлса;
- Ифлосланган хавонинг бинога киришини оғохлантирилаётганда қўлланилади.



3.7–расм. Ирмоқ вентиляция.

Ирмоқли – сўргич вентиляция вентиляциянинг фақат биргина тизими билан бино хавосини тозалаш имкони бўлмаганида ўрнатилadi. Бундай вентиляция соzлаш ва ишга туширишда катта харажат талаб қилади, ўта самарали саналиб, фақат айрим ҳолатларда зарурат туғилганда лойиҳалаштирилади.

Чангланган хавони тозалаш қурилмалари

Фильтрлар - ғовакли механик чанг ажратувчилар, электрофильтрлар ва мойли.

Ғовакли- (ипсимон, газмолли, донли, гравияли) чанг фильтрлар ғовакларидa тез-тез ўтириб қолади, кўпинча фильтрловчи масса тепасида ва ғоваклар деворларида қолади.

Механик чанг ажратувчилар – турли хил сиклонлар, чанг ўтирувчи камералар, чанг тўпловчилар.

Электрофильтрлар – доимий тарзда юқори кучланишдаги токни ўтказувчи ҳаво ўтказгичи ичида электродлар ўрнатилган. Электродлар ёнидан ифлосланган ҳаво ўтаётганда чанг зарралари нурланаётган электрод электронларининг салбий электрзаряд оладилар, оқибатда улар эрга туташ электродлар йўналишида жойлашади ва шу эрда чанг тўпловчиларга ўтириб қолади. Самарадорлиги 99% дир. Шунн айтиб ўтиш керакки ёнувчи ва портлаш хавфи булган моддаларда ишлатиб булмайди.

Мойли филтрлар – ифлосланган ҳаво ва мойли устама билан туташ устунини ҳосил қилувчи мойланган қисқа металл қувурчалар билан тўлдирилган катакли қути. Бундай филтрлар ирмоқ ва сўрғич вентиляцияда қўлланилади.

Афзалликлари - қурилма ва хизмат курсатиши оддий. Филтр ифлосланган пайтда доиралар даврий тарзда иссиқ сода эритмасида ювилади ва уларнинг устамалари мойланади (доиралар –қутиси билан мойли ваннага солинади. Чангни тозалаш учун қурилмалар чанг ва чанг заррачаларининг характери ва ҳажмини инобатга олган ҳолда танланади.

Чанг заррачалари ҳажми юзасидан кичик, ўртача ва йирик чангга тақсимланади.

1. Энг камида – агар 1 м³ ҳавода 50 мг гача чанг бўлса.

2. Ўртача 500 мг гача.

3. 500 мг дан анча юқори.

Замонавий филтрлар 10 мк гача энг кичик чангни сезиб, 1 м³ ҳавога 1-2 мг ни тозалашга қодир.

Тозалаш даражасига кўра газмолли ва электрик филтрлар ўта самарали, улар 10000 мг/м³ гача, яъни 99,5% чанги мавжуд ҳавони тозалашга қодир.

Ирмоқ вентиляцияси учун тозалаш даражаси қуйидагича – ишлаб чиқариш биносининг ишчи ҳудуди ҳавосида зарарли моддалар концентрацияси < 30% МЙҚК.

Ифлос чанг ёки зарарланган моддалар бор ҳаво доимо ҳам тўлиқ кўзга ташланмайди. Йилнинг энг совуқ даврида сўриладиган ҳавони иситиш учун иссиқликни тежаш мақсадларида ифлосланган ҳаво аралаш камерага ҳайдалиб, (>10%) ташқи ҳаво билан аралашиб, сўнг тозалангач, яна бинога узатилади. Бундай ҳаво айрибошлаш ретсиркулясия деб аталади.

Аралаштирувчи камерага сўриладиган ҳавода зарарли ва портлаш хавфи бўлган (аккумуляторлардан) моддалар мавжуд бўлса, ретсиркулясияга йўл қўйилмайди.

Радио ва телестудияларининг радиоузатиш марказларида рециркуляция бинода ҳаво махсус, атайлаб совутиладиган йилнинг энг иссиқ вақтида ҳам амалга оширилади. Бинода ҳаво т, Р, В сининг даврий текширувчи ҳаво алмаштиришнинг қисқалиги вентиляция қурилма ҳаракати самарадорлигининг назорати ҳисобланади.

Иситиш. Алоқа корхоналарининг ишлаб чиқариш биноларида аппаратура, қурилма, машиналар иши чоғида иситиш тизимини танлашда ҳисобга олиниши зарур бўлган катта миқдордаги иссиқлик ҳосил бўлади. Жумладан аппаратура, ускуналар устамаларининг $t = 60^{\circ}\text{C}$ ҳароратида бинода ҳаво 15°C гача қизийди, $t = 100 - 125^{\circ}\text{C}$ да эса ҳаво 30°C гача қизийди. Бунда ёруғлик, инсонлардан тарқаладиган иссиқликни инобатга олиш зарур. Санитар нормалар бўйича қишда бинода $t > 16^{\circ}\text{C}$ ташкил қилади. Автозал, кросс, изгасолувчи, коммутаторхоналари, музо кара пунктлари, лабораториялар, маъмурий идора биноларида $t = 18^{\circ}\text{C}$ ни таш қил қилади. Конструкторлик бюроси, кутубхонада ҳарорат $t > 20^{\circ}\text{C}$ га тенг бўлади. Ёзда бинодаги ҳарорат ўртача ташқи ҳаво ҳароратидан энг жазирама ойининг соат 13⁰⁰ да кўпи билан 5°C га юқори бўлиши керак, лекин 55 фоиз нисбий намлик ҳолатида 28°C дан юқори бўлмаслиги лозим.

Саноат чанги ва унга қарши кураш

Келиб чиқиши бўйича чанг органик (ўсимлик ва ҳайвонот олами), ноорганик ва аралаш бўлади. Чанг организмга нафас йўллари орқали тушади, ўпкага ўтиб, кўзнинг шиллиқ пардалари ва тери устига ўтириб қолади. Чангни узоқ вақт давомида ютиш ўпканинг сурункали хасталигини юзага келтиради. Хасталик пневмокониоз деб аталади.

Зарари бўйича чанг агрессив (токсик) - қўрғошинли, силикатли ва ноагрессив – кўмирли, ёғоч пихли, шакар қуқунли, унлига бўлинади.

Кўринишига қараб ўлчовли (аерозол) ва ўтирган (аерогел) га бўлинади. Чанг заррачаларининг миқдори қанчалик кичик бўлса, шунча чанг хавфлидир.

Ўпкага 1 дан 5 мк гача ҳажмидаги чанг заррачалари тушади. 5-10 мк дан катталари бурун- халқумга ўтириб қолади ва йўталганда, ҳамда акса урганда бўлинади. Алоқа

корхоналари сеҳлари, электротехника ва радиоэлектроника саноати заводларида фаолият давомида кимёвий моддалар буғлари ажралиб чиқади – улар эритма, аралашмалар, конденсаторлар ишлаб чиқаришда симоб буғлари, пайвандлашда қўрғошин буғлари ажралади. Агар зарарли ажралмалар санитар нормалар ва меъёрли йўл қўйиладиган концентратсияга нисбатан сезиларсиз бўлса, ундай ҳолда махсус соғломлаштириш тадбирларидан фойдаланиш талаб қилинмайди.

Сезиларли чанг ажралмалари билан ишлаб чиқариш бинолари учун ҳаво муҳитини соғломлаштириш юзасидан профилактика тадбирларини ўтказиш зарур:

1. Технологик жараёнларни такомиллаштириш ёки ўзгартириш;
2. Вентиляция тизимларини тўғри лойиҳалаштириш ва эксплуатацияси;
3. Ҳавони кондитсионерлаш махсус тизими қўлланилиши, шунингдек уни озон билан тўйинтириш;
4. Изоляция қилинган биноларда зонани чангланттирувчи ёки ажраладиган зарарликларга имкон берувчи агрегатларнинг ажралиши;
5. Ишлаб чиқариш жараёнини автоматлаштириш ва механизатсиялаш, дистансион бошқарувнинг қўлланилиши.

Индивидуал химоя воситалари – респираторлар, чангга қарши кўзойнақлар.

Чанг заррачалари сони ва сифати ва бошқа аерозолларини аниқлаш учун умуман бино ҳавосини, айниқса ишчи ҳудудида (полдан 1 дан 2 метргача) ва слесар-таъминловчининг тез-тез бўлиб турли ҳудудида ҳавони мунтазам тарзда таҳлил қилиш зарур.

Хавфли моддаларни инсон соғлигига хавфи, шакллари ва таснифи²⁵.

Соғлиқни сақлаш меҳнати муҳофаза каби муҳим, лекин, одатда, менежерлар кам эътибор қилади. Ҳар йили икки мартадан кўп одамлар иш жойини томонидан мураккаблашганлиги сабабидан ёки иш жароҳати касалликларидан азоб ва азият чекмоқда. Бу касалликлар, одатда, одамларни ўлдирмасда, улар узок муддатли безовталиқ ва оғриққа сабаб бўлиши мумкин. Бундай касалликлар нафас касалликлари, эшитиш муаммолари, астма ва орқа оғриқларини ўз ичига олади.

Кимёвий ва биологик саломатликка хавфи бўйича соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик қоидалари қуйидагича ажратиб тасвирланган:

- Соғлиқни сақлаш қоидаларида хавфли моддалар назорати;
- Иш қоидаларини назорат қилиш;
- Иш қоидаларида асбест назорат.

Хатарларни баҳолашда фақат иш жойидаги жароҳати билан шуғулланиш керак эмас, балки ёмон соғлиқни эҳтимолини ҳисобга олиш керак.

Соғлиқни сақлаш хатарларини қуйидаги тўрт тоифага ажратиш мумкин:

- Кимёвий (масалан, бўёқларни ҳал қилувчиси (растворител), ис газини);
- Биологик (масалан, бактериялар, кўзғатувчилар);
- Жисмоний (масалан, шовқин, тебраниш);
- Психологик (масалан, стресс). Кимёвий унсурлар шакллари.

Кимёвий унсурлар турли ходимлари томонидан ва турли шаклларда ташилаши мумкин. Улар одатда қуйидагича белгиланади. Чанг маълум бир вақт учун унда ҳавога нисбатан биров оғирроқ, лекин янада мутаносиб мустаҳкам заррача ҳисобланади. Газлар, уларнинг тикланиш нуқтаси юқори ҳароратдаги ҳар қандай модда. Сувнинг газсимон формасини буг ғдир. Бундай газлар углерод оксиди, карбонат ангидрид, азот ва кислород каби умумий газлар бўлади. Қонга сўриладиган газлар, улар фойдали (кислород) ёки зарарли (карбон моноксид) бўлиши мумкин. Буғлар уларнинг қайнаш нуқталари жуда яқин. Улар газсимон шаклда бўлади. Кўпгина суюқлик аралашмалари ушбу туркумга

²⁵Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 12. p-373-374.

киради. Нафас олганда қонга аралашиб қисқа муддатли таъсир (бош айланиши) ва узок муддатли таъсир (мияга зарар) оқибатларига олиб келиши мумкин.

Суюқ моддалар - одатда музлаш нуктаси (қаттиқ) ва қайнаш (буг ўва газ) нукталари орасидаги ҳароратда мавжуд моддалардир. Булар баъзан соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик меёрларида суюкликлар деб аталади.

Туман - бугга ўхшаш, уларга яқин ҳароратда, лекин суюкликка яқин фазадан иборат томчилардир. Бу жуда кичик суюқ майда томчилар буг томчилар деган маънони англатади.

Тутун - жуда кичик металл заррачалар (камида 1 мм) газсимон ҳолатда сиқилган. Улар кўпинча пайвандлаш давомида ҳосил қилинади.

Биологик агентлари шакллари. Биологик агенти кимёвий хавф каби, ҳар қандай куйидаги шакллар томонидан амалга оширилиши мумкин.

Қўзқорин - жуда кичик организм бўлиб ва фақат бир хужайрадан иборат (масалан, замбуруғлар ва хамиртуруш) каби бир ўсимлик сифатида пайдо бўлиши мумкин. Ўсимликлардан фарқли ўлароқ, улар ўзи озик-овқат ишлаб чиқариш мумкин эмас, лекин ўлик органик моддалар яшаши, ёки паразитлар каби ҳайвон ёки ўсимлик ҳаётида учрайди. Кўпчилик қозқоринли инфексияларни антибиотиклар билан даволаш мумкин. Жуда нам шароитда деворлар, нон, пишлоқ, тери ва мато каби сиртларда бундай ўсиши, кичик замбуруғларнинг хос гуруҳини ҳосил қилади. Бу фойдали бўлиши (пенитсиллин) ёки аллергик реакцияларга (астма) олиб келиши мумкин. Фермерларда энгил астма ва оёқ замбуруғли инфексиялари мисоллар келтиришимиз мумкин.

Бактериялар - инсон организмидаги хужайралардан анча кичик бўлган ягона бир хужайрали организмлар жуда кичик бўлади. Улар тана ташқарисида яшаши мумкин, ва антибиотиклар томонидан назорат ва вайрон қилиниши мумкин.

Вируслар - жуда кичик ўлчамга эга бўлиб, фақат бир бошқа организм ларнинг хужайра клеткаларида кўпаяди. Улар бактерияларга нисбатан анча кичик бўлиб ва антибиотиклар билан назорат қилиниши мумкин эмас. Улар турли шаклларда пайдо бўлади ва доимий равишда янги штаммлари ривожланмоқда. Одатда, улар фақат соғлом тананинг мудрофаа механизмлари орқали қўлга киради. Препаратлардан Вирусли хужум симптомларини энгиллаштириш учун фойдаланиш мумкин, лекин уни даволаш мумкин эмас. Шамоллаш бу гепатит вирусли инфекция, ОИТС (ОИВ) ва грипп каби вирусли инфекция ҳисобланади. Хавфли моддалар ва уларнинг соғлиқ боғлиқ таснифи. Хавфли моддалар одамлар саломатлигини ёмонлашишига олиб келиши мумкин²⁶.

Назорат саволлар:

1. Саноат санитарияси нима?
2. Хавфли ва зарарли саноат омилларининг инсон саломатлиги ва психологиясига таъсири, уларнинг турларини тушунтириб беринг.
3. Саноат корхоналарида шамоллатиш, шамоллатиш турларини тушунтириб беринг.
4. Хавфли моддаларни инсон соғлигига хавфи, шакиллари тушунтириб беринг.
5. Саноат чанги ва унга қарши кураш усулларини айтиб беринг.

Фойдаланилган адабиётлар рўйхати

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 1. P-27

2. Fundamentals of General Ecology, Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov, Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc.

²⁶Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 12. p-374-376.

(April 25, 2013).

3. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.

4. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврӯз. 2014.– 199 б.

5. SHEFFIELD CITY COUNCIL. Health and Safety Enforcement Team. Health and Safety in the Workplace 2013. ISBN: 9780717612765. Series code: HSG65.

4-МАВЗУ: Инсон фаолияти даврида электр токининг аҳамияти. Электр токи таъсирга тушган кишига биринчи ёрдам.

Режа:

1. Инсон танасига электр токини таъсири.
2. Инсон танасини электр токига кўрсатаётган қаршилиги.
3. Электр токидан сикастланишнинг асосий сабаблари.
4. Электр қурилмаларини ҳимоя воситалари.
5. Инсон танасининг электр қаршилиги.
6. Электрохавфсизлик шартлари таҳлили. Қадамли кучланиш.
7. Электр токидан талофат кўрган инсонга биринчи ёрдам.

Таянч иборалар: электр токи, кучланиш электр энергияси, электр жароҳат, термик таъсир, электролитик таъсир, биологик таъсир, электр жароҳатланиши, меҳаник жароҳатланиш, шикастланиши, электрдан куйиш, электр металланиш, эрга улаш тизими, электр изоляция, нолланиш, эрга улаш, инсон танасининг электр қаршилиқ, сунъий нафас бериш ва юракни уқалаш

4.1. Инсон танасига электр токини таъсири.

Электр токини инсонга таъсирини XVII асрни охири чорагида аниқланган. Баланд волтли электркимё кучланишларини манбаини хатарлигини биринчи бўлиб В.В.Петров аниқлаган. Ишлаб чиқаришдаги электр жароҳатларини анча кейин: 1863 йилда ўзгармас ва 1883 йилда ўзгарувчан токни таъсири ёзилган.

Саноатда электр энергиясидан кенг қўламда фойдаланиш йўлга қўйилганлиги сабабли электр токи тасирида рўй бериши мумкин бўлган бахтсиз ходисалар ва улардан сақланиш муҳим масалалар қаторига кириб бормоқда. Электр токи тасирининг энг хавфли томони шундаки, бу хавфни олдинроқ сезиш имконияти ёқ. Шунинг учун ҳам электр токи хавфига қарши ташкилий ва техник чора-тадбирлар белгилас, тўсиқ воситалари билан таминлаш, шахсий ва жамоа муҳофаза тизимларини ўрнатиш ниҳоятда муҳим²⁷.

Умуман электр токи тасири фақат биргина биологик тасир билан чегараланиб қолмасдан, балки электр ёи тасири, магнит майдони тасири ва статик электр тасирларига бўлинадики, буларни билиш ҳар би киши учун керакли ва зарурий малумотлар жумласига киради.

Электр қуввати ишлатилиши, кенг қулай ва самарали лекин потентсиаллар ёрдамида энергия узатилиши бу хавфли усул хисобланади. У ҳар бир мамлакатдаги заводда, устахоналарда офисларда ва лабораторияларда ишлатилади. Ҳар қандай электр энергиясида потентсиллар бўлганлиги учун у ўлим билан боғлиқ хавфли бўлиши мумкин. Электр энергиясини ишлатилиши коп йиллар давомида қонун ҳужжатларида тартибга

²⁷ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-311.

солинади ва назорат қилинади. Бу қонун ҳужжатлар стандартлари электр асбоб - ускуналарида фойдаланиш тизимлаш, таъмирлаш, ўрнатиш доирасида жароҳат хавфни камайтириш мақсадида назорат қилинади. Одамлар энг кичик ва энг катта электр ўрнатишларни амалга ошириш учун ваколатли бўлиши зарур. Янги тизимларни ўрнатишда, дизайнни ўзгартиришда ва унга боғлиқ бўлган ускуналарни фойдаланишда юқори малакали мутахассисларнинг маслаҳатлари керак бўлади. Буюк Британияда 8% электр токи уриши оқибати ўлим билан тугайди. Ўтган бир неча йиллар давомида 1000 га яқин электрга боғлиқ бахтсиз ҳодисалар, ҳар йилли тахминан 25 киши жароҳатланиши олим билан тугайди. Энг йирик бахтсиз ҳодисалар аксарияти ишлаб чиқариш, қурилиш, қишлоқ ҳўжалиги, тоғ – кон коммунал хизматларини етқазиб беришда содир бўлади. Бу бобда асосан (220/240В) кучланиш таъсирида бўладиган 3та йирик хавфли ҳодисалар – электр портлашлар, электр ёнғинлар, электр ток уриши муҳокама қилинади²⁸.

Асосий электр қувватини ўлчас тамойиллари. Содда қилиб айтганда, электр қуввати металллардаги электронларни бир жойдан бошқа бир жойга узатиш имконини беради. Металллардан ўтаётган ток кондуктор дейилади. Электронлар – электр токи ҳаракати ёки оқими деб аталади. Электр тоқини – 2 хил шакли бор ўзгармайдиган ва доимий. Доимий ток - симларнинг бир учидан охириги учигача бўладиган электронлар оқимини ўз ичига олади. Бу ток тури асосан батарекалар, динамо ва шунга ўхшаш қурилмалар билан чекланган. Бир қатордаги тоқларнинг (АС) магнит генератори ўзгариши кабеллардаги электронларнинг қутиби ярим бурилишига сабаб бўлади, аксинча, энергия электрон оқимларга узатилганда кондуктордаги узун электрон оқимларига узатилади. Электр ҳаракатини солиштиришнинг осон тамойилларидан бири қувурдаги сувнинг тепадан пастган қараб ҳаркатланиши тушунилади. Кондуктордаги оқиб ўтадиган ток оқими амперда(А) ўлчанади, бу жараён қувурлардаги сув оқимини оқиб ўтишга ўхшайди. Баъзан кичик оқимлар миллиамперда ўлчанади (мА). Катта босим қувур бўйлаб тушиб борилса, кондуктордаги сув тезлиги ортади ва шунга ўхшаш электр қуввати “босим фарқи” кондукторга тушиб борилса, электр қуввати кўпаяди. Электр “босим фарқи” ва потенсиаллар волтда (В) ўлчанади. Баъзи тавсифлар Бу эрда таърифланган тез-тез электр учун мос ёзувлар ва янада кенг тарқалган билан фойдаланиш Баъзи атамалар мавжуд. Паст кучланиш - кучланиш кўра, одатда кам кондукторлар ва эр ёки 1000В ўртасида 600В АС босқичларида ўртасида ВАС. Тармоқ кучланиш ушбу туркумга тушиб.- Кучланиш кондукторлар ва замин 1000В АС ўртасида ёки юқори ўртасидаги 600В АС дан одатда катта турли йўналишларда. Тармоқ кучланиш - умумий кучланиш В уч балл-сиз ПИН алоқа олинган қоида сифатида коммунал хоналар ва кўплаб иш ўринлари ва,. Буюк Британия, у миллий панжара устида тақсимланади ва одатда у 220 ва 240 ҳарбий дала ўртасидаги келади 50 даврларини / сек.

Таъминот²⁹ - бир электр элемент сақлаш учун олиб борилаётган ҳар қандай фаолият уйғунлиги ёки уни қайта тиклаш, мақбул ва хавфсиз ҳолати.

Тестинг - ўлчаш ҳолда электр элемент ҳолатини назорат қилиш учун амалга оширилади жисмонан боғлиқ бўлган электр тизими тузилишини ёки элементи ўзгартириш. Инспексияси - техник ҳаракат фойдаланиб, электр ускуналар қатор диққат таҳлил иборат, агар керак бўлса, барча сезгилар мақбул ва хавфсиз ҳолатда бажарилмаганлигини ошкор. Синов ускуналари дона демонтаж ўз ичига олмайди.

Тадқиқот - унинг ҳолати ва хавфсизлик ҳақида ишончли хулоса ривожлантириш мақсадида зарур, деб ўлчаш ва бузмасдан тест, жумладан электр элементлар, қисман ишдан имконияти билан бирга текшириш.

Изолятция - электр энергияси, ҳар бир манбадан барча электр ёки ўрнатиш алоҳида қисмини, ўрнатиш бўлимига ёки қисмини кесиб ўз ичига олади. Одатда яшаш

²⁸Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-312.

²⁹Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-313.

электр компонентларига ёки яқин ишчи шахсларнинг хавфсизлиги учун нормал амалиёт ва жонли электр билан тўғридан-тўғри алоқа хавфи бор қаерда.

Ваколатли электр - умуман, соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик билан боғлиқ электр ускуналар ва электр хавфини олдини олиш учун этарли электр билим ва тажрибага эга бўлган шахс.

Электр билан боғлиқ асосий хавфлар:- электр шок.- электр куйган.- электр ёнғин ва портлашлар.- Спаркс.- Ўрта хавф. Электр шок ва куйишни даволаш. Биринчи ёрдам тартиби электр тарқатиш кутилари ёки изоляция, калитлари яқин жойлаштирилган бўлиши лозим электр шок ва бундай плакатлари даволаш мисол мавжуд бир қанча мукамал плакатлар бор. қуйидагича паст кучланишли электр токини олган беҳуш, бир киши даволаш учун тавсия тартиб бўлади³⁰:

1. Электр шок чалинган бир киши кидириб, (биринчи ёрдам кўрсатиш шахслар тайёрлаш, шу жумладан) ҳамкасблари ёрдамида чакириб, сигнал кўтарди.мумкин ва / ёки фавқулодда изолятсия свитч ҳолати маълум бўлса

2. ўчириб қўйинг.

3. "биринчи ёрдам" Чакирилаётган.

4. Кейин, кучи ўчириш учун иложи бўлмаса суриш ёки бундай ёғоч стул ёки бир супургиси каби яхши изолятсия, ясалган объектини фойдаланиб, бир кондуктордан шахсни ушлаб тортинг.

5. Шахсда нафас бўлса, нафас йўллари очиш томонга жойлаштиринг ва агар зарур бўлса, оғиз куриши мумкин.

6. Шахсда нафас бўлса, оғиз-оғиз-ва юрак уриш, кўкрак компрес йўқлигида қўлланилади. Бир киши одатда нафас олаётган, тўғри ҳолатда уларни жойлаштириш.

7. Бинт билан куйиши ва хавфсиз стерил бандаж қўйиб ҳар қандай куйган даволаш. Но, юмшоқ тери ёки пуфакчалар тегди, на бирон-бир лосон ёки малҳам куйган яра учун қўлланилиши мумкин эмас.

8. Шахс онгга эга бўлса, нормал зарба учун даволаш.

9. Улар касалхонага ёки маҳаллий оператсия олиб қадар киши билан қолиш.

Инсон танасига электр токини таъсири

Умумий бахтсиз ходисалар ичида, электр токидан жароҳатланиш тахминан 5% ташкил қилади. Лекин, электр жароҳатланиш ичида оғир турли, айниқса ўлим билан тугайдиган ходисалар 70-75% ташкил қилади. Электр ходисаларни асосий сони, кучланиши 1000В гача бўлган электр ускуналарга тўғри келади. Буни сабаби кучланиши 1000В гача бўлган электр ускуналар кенг тарқалган бўлиб, уларни ишлатадиган ходимларни электр техникавий тайёрланиши паст даражада. Кучланиш 1000 В дан ортиқ бўлган электр жароҳатларни сони анча кам, ва уларга хизмат қиладиган ходимлар маҳсус ўргатилган ва тайёрланган, сабабли бахтсиз ходисалар ҳам деярли кам содир бўлади.

Электр ток таъсири натижасида инсон танасини шикастланиши электр жароҳат деб аталади. Электр токнинг хатарлиги шуки, инсон ўз сезгучи органлари билан, кучланишни бор-йўқлигини аниқламайди. Одам фақат электр кучланиш остида қолгандан кейин ҳимояловчи реакцияси кечикиб ишга тушади.

Инсонни электр токидан жароҳатланиши сабаблари қуйидагича:

- изоляция қилинмаган ток ўтказувчи қисмларга тасодифан тегиб кетиши;

- изоляцияси лат еган сабаби метал қисмларга токни ўтиб кетиши;

- кучланиш остида қолган металмас буюмлардан, қадамли кучланишдан ва электр ёйи орқали.

Инсон танасидан ўтаётган ток: термик, электролитик, биологик таъсирини ва механик жароҳатланиш олиши мумкин.

³⁰Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-313.

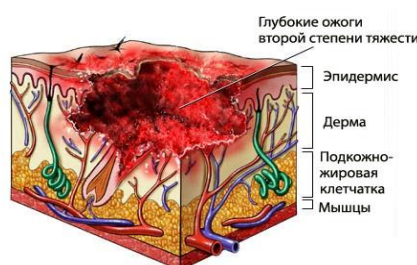
Термик таъсири - тери тўқимасининг хужайрасини қизишидан куйдиришигача олиб келиши мумкин.

Электролитик таъсири - организмнинг суюқликлари парчаланиши натижасида қоннинг ва хужайраларнинг кимёвий ва физик хусусиятлари ўзгарилиши кузатилади.

Биологик таъсири - танани биоэнергетик жараёнини бузилиши, яъни тирик хужайраларни тўлқинланиши ва мушакларни кескин қисқаришига олиб келадиган ҳолат. Электр ток билан шикастланишни икки турини кўрсатиш мумкин: электр жароҳат ва электр зарб.

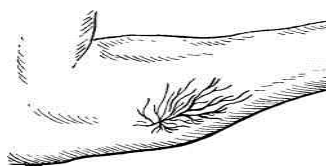
Электр жароҳатланиши - инсонни танасини айрим жойларини шикастланиши, электр куйиши, электр белгилари ва терини металланишини кўринишларига эга³¹.

Инсон танасидан ток ўтиши натижасида танани қизиши - электр куйиш деб аталади. Танани ички ва ташқи қисми куйиши мумкин. Жароҳат олиш шароитларига кўра контакт, ёйи ва аралаш куйишларга ажратилади.



4.1- расм. Инсон танасидан ток ўтиши натижасида танани 3 даражали электр куйиши

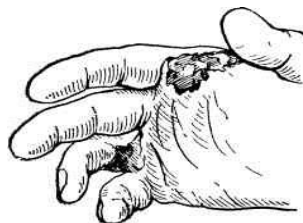
Тери юзасидаги кул ёки оқ - сариқ рангли доғлар электр белгилар деб аталади. Шу доғлар танани электр ўтказгич қисмлар билан туташган жойларда ҳосил бўлади. Улар кўпинча оғриқсиз бўлади, вақт ўтиши билан ўтиб кетади.



4.2-расм. Яшин шаклдаги электр белгили кўриниши

Ток таъсирида металлларни заррачалари бўғланиб, тери юзасини қоплаб олади. Лат еган қисмини юзаси ғадир - будир бўлиб қолади. Шу ҳолат электр металланиш деб аталади. Бу ҳолат инсон танаси учун хатарли эмас, лекин кўзни металланиши хавфли бўлади.

³¹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-312.



4.3-расм. Ток таъсирида тер юзасини электр металланиши

Юқорида айтилгандан ташқари механик шикастланишлар ва электрофталмия ҳам электр жароҳатланишига киради. Ток ўтиши вақтида мушакларни кескин қисқариши натижасида терини, қон томирларини ва нервларини ёрилишига, суякларни синишига ва тобиқларни чиқишига сабаб бўлади. Ёйдан чиқаётган ультра-бинафша нурлари натижасида кўзни шамоллашини электрофталмия деб айтилади.

Электр токни таъсири натижасида тирик тўқималарни тўлқинлатиб мушакларни кескин қисқартиришига олиб келадиган ҳолат электр зарб деб аталади. Одамни ток уриш ҳолати тўрт даражада баҳоланади³²:

1 – даражада одам ҳушидан кетмаган ҳолда еқилиб тушиш, мушакларни қисқартиришига олиб келади;

2 – даражада одамнинг нафас олиши ва юрак фаолиятига таъсир этилмаган ҳолда ҳушдан кетиш;

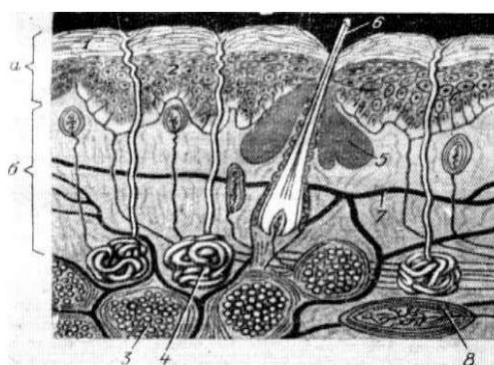
3 – даражада нафас ва юрак фаолиятига таъсир этилган ҳолда ҳушдан кетиш;

4 – даражада электр шок, қон айланиши ва нафас олиш тўхтаб, клиник ўлим юз беради.

Клиник ўлим-бу одамни тирик ва ўлим орасидаги ҳолат, шу ҳолатида юракни фаолияти ва нафас олиши тўхтайдди, инсонда ҳеч қандай ҳаёт аломатлари сезилмайди. Клиник ҳолати 6-8 минут давом этади. Шу даврида ҳеч қандай ёрдам бермаган тақдирда мияни хужайралари парчаланиб қайтарилмас-биологик ўлимига ўтиб кетади.

4.2. Инсон танасини электр токига кўрсатаётган қаршилиги

Инсон танасидан ўтаётган ток, энг кичик қаршилик кўрсатадиган йўлидан боради. Шу ҳолатида танани қисмлари ҳар хил солиштирма қаршилигига эга бўлгани билан тушунтирилади.



4.4- расм. Инсон терисининг кўриниши (кесмада)

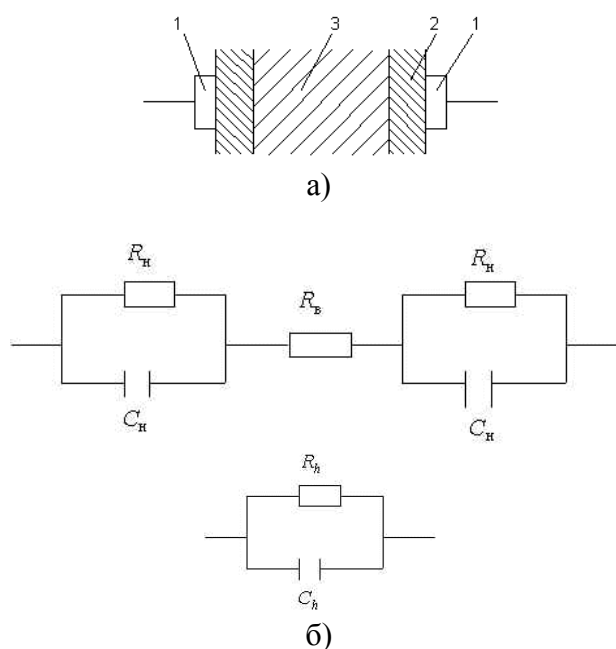
- а) эпидермис – тернинг ташқи қатлами; б) дерма - тернинг ички қатлами; 1) юқори қатлами; 2) усиш қатлами; 3) ёғ қатлами; 4) тер бези; 5) ёғ безлари; 6) қил; 7) қон томири; 8) сезги асаб учлари

Ўзгарувчан токни солиштирма ҳажм қаршилиги қуйидагича:

³² Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-312.

Ўзгарувчан ток (50 Гц)	Солиштира хажм қаршилиги (Ом.см)
Тери	$2 \cdot 10^6$ гача
Суяклар	$1 \cdot 10^6$ дан $2 \cdot 10^8$ гача
Тирик хужайралар	$(3-6) \cdot 10^6$ гача
Мушаклар	150-300 гача
Қон	100-200 гача

Кўриниб турибдики тери энг катта солиштира қаршилигига эга, айниқса энг юқори қатлами. Инсон танасини қаршилиги икки йўналишидан иборат: контакт жойидаги терини қаршилиги ва ички органларни қаршилиги. Инсон танасини фаол ва хажмли йўналишларини қаршиликлари бир юз пикофарадан бир неча микрофарадгача бўлиши мумкин.



4.5- расм. Инсон танасини электр токига кўрсатаётган қаршилиги:
 а) қаршилигни ўлчаш схемаси; б) Инсон танасини қаршилигинг эквивалент схемаси; 1) электродлар; 2) эпидермис – тернинг ташқи қатлами; 3, 4) тананинг ички тўқималар

Ток кучланиши ошиши билан танани қаршилиги камайиб боради. Натижада терини ёриб ўтади. Токни кучи ёки, ўтиш муддати ошиши билан тери қизиб боради ва туташ жойлари терлашига олиб келади. Шу ҳам терини электр қаршилигини камайтиради. **Ички органларни қаршилиги** асосан ток кучланишига боғлиқ ва 300-600 ом бўлади.

Инсон танасини **умумий қаршилиги** ҳам токни кучланишига боғлиқ, лекин чизикли эмас, кучланишни кўпайиши билан умумий қаршилиги камаяди ва 300 В кучланишида ички органларни қаршилигига яқинлашади.

$$Z_h = \frac{R_h}{\sqrt{1 + (2\pi f C_h R_h)^2}},$$

$R_h = 2R_{\text{т}} + R_{\text{в}}$ - инсон танасини актив қаршилиги, Ом;

$C_h \approx 0,5$ - инсон танасининг зичлиги, F;

f - ток частотаси, Гц

Шундай қилиб инсон танасини электр токига кўрсатаётган қаршилиги бир текис ва мўтадил эмас. Шу қаршиликлар билан ҳисоб-китоб қилиш ўзига ҳос қийинчиликларга дуч келади. Ҳисоб-китобни онсонлаштириш ниятида амалиётда етарли аниқлик даражасида инсон танасини қаршилигини $R_h = 1000$ Ом га тенг деб қабул қилинган.

4.3. Инсонни электр токидан шикастланишининг асосий омиллари

Электр шок электр ток таъсирига кўрсатган танани оғир нерв рефлектори реакцияси. Шу ҳолатида қон айланиши, нафас олиши, асаб тизими ва бошқа тизимларни бузилишига олиб келади. Шу дақиқадан сўнг танани тўлқинланиши фазаси бошланади: артерия босими кўпаяди, ўғриғига реакция ҳосил бўлади, ва ҳаказо. Шундан кейин эса тормоз фазаси бошланади: нерв тизими бўшашади, артериал босими камаяди, нафас олиши сусаяди ва депрессия ҳолати бошланади. Шок ҳолати бир неча минутдан бир суткагача давом этиши мумкин. Шундан кейин одам аста-секин соғайиб кетади, ёки биологик ўлими ҳолатига ўтиб кетади³³.

Инсонни электр токидан шикастланишининг асосий омиллари:

- токнинг тури,
- инсон танасидан ўтаётган токни давом этиш муддати,
- токни ўтган йўли,
- токни частотасига,
- инсонни шахсий хусусиятларга боғлиқ.

а) Инсон танасидан ўтаётган токнинг тури.

Токни кучини инсонга турли таъсир кўрсатади. Кўрсатган таъсирига қараб куйидаги ток қийматларига ажратилади:

- *Токни сезиш чегараси.* Ўзгарувчан токни 50 гц ва миқдори 0.1-1.5 мА, ўзгармас токни миқдори 5-7 мА. Шу ҳолатда инсон қўл панжалари титрайди ва иссиқликни сезади;

- *Қўйиб юборадиган ток.* Ўзгарувчан токни миқдори 8-10 мА, ўзгармас ток учун 20-25 мА. Шу ҳолатда инсон оғриқ сезади бадани кизийди.

- *Ушлаб қоладиган ток.* Ўзгарувчан токни миқдори 10-15 мА, ўзгармас ток учун 50-80 мА. Шу ҳолатида қўл мушаклари кескин қисқарилади, шок ҳолати кузатилади, нафас олиш қийинлашади, ва инсон ўзини танасини бошқариб ололмайд.

- *Фибрилясион ток.* Ўзгарувчан ток миқдори 100 мА, ўзгармас ток учун 300 мА. Шу ҳолатда инсонни юрак мушаклари тартибсиз қисқарилади, ишлаш тартиби бузилади, натижада қон айланиш тизими ишдан чиқади. Ток юракдан ўтаётган вақтда юракнинг фибрилясияси кузатилади, унунг давомийлиги 0,2 сек тенг.

б) Инсон танасидан ўтаётган токни давом этиш муддати.

Инсон танасидан ўтаётган токни давом этиш муддати ҳам катта таъсир кўрсатади, қанчали ток вақти кўп бўлса, шунчалик ҳавфи ошаверади. Шу ҳолатда инсонни юрак мушаклари тартибсиз қисқарилади, ишлаш тартиби бузилади, натижада қон айланиш тизими ишдан чиқади.

д) Инсон танасидан токни ўтган йўли.

Инсон танасидан токни ўтган йўли ҳам катта аҳамиятга эга. Агар электр ток муҳим органларидан юрак, ўпка, мияларидан ўтган бўлса ўта хавфли, бошқа йўллاردан ўтган бўлса, ҳатари камроқ бўлади.

Инсон танасидан ўтаётган ток энг кўп учрайдиган йўллари аниқланган. Тез учраб турадиган йўл ўн қўл-оёқлар, ундан кейин, қўлқўл ва чап қўл-оёқлар.

с) Инсон танасидан ўтган токнинг частотаси.

Ўзгарувчан ток хатарлиги токни частотасига боғлиқ. Тадқиқотлар билан аниқланганки, токни частотаси 10 гц дан- 500 гц гача бирдек хавфли. 500 гц дан ошган сари фибрилясион ток миқдори ошиб боради, ва частотаси 1000 гц дан ошгандан кейин яхшигина ҳавсизлиги камаяди.

³³ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-314.

Ўзгармас ток хатарлиги камроқ ва фибрилясион ток миқдори 3-4 баробар юқорироқ, частотаси 50 гц ли ўзгарувчан токга нисбатан. Лекин ўзгармас ток таъсирида инсон ўткир ўғрикларни сезади. Ўзгармас токни хатарлигини, ўзгарувчан токга нисбатан, фақат ток кучланиши 400 В гача ҳақиқат деса бўлади. Ўзгармас ток кучланиши 400-600 В оралиғида ва 50 гц ли ўзгарувчан тикни хатарлиги тахминан бир хил. Ўзгармас токни кучланиши 600 В дан ошган сари инсон учун хатарлироқ бўлиб боради. Буни физиологик жараёнлари таъсири билан тушунтирилади. Демак, инсонга электр токни таъсири турли ва ҳар хил фактлар билан чамбарчас боғлиқ. Инсон танасидан токни ўтказувчанлиги физикавий биокимёвий ва биофизикавий жараёнларидан боғлиқ, шу учун электр токига инсон танасини қаршилиги бир текис эмас.

е) электр жароҳатни инсонни шахсий хусусиятига бўғлиқлиги.

Электр жароҳатни оғирлиги инсонни шахсий хусусиятларга ҳам бўғлиқ. Мисол учун “ушлаб қоладиган” токни миқдори айрим танага “сезиш чегараси” айримларга “кўйиб юборадиган” чегараси бўлиши мумкин. Бундан ташқари инсон танасини ўғирлигига ва унинг бақватлигига ҳам бўғлиқ. Шунини айтиш керакки аёллар учун токни миқдори тахминан 1,5 баробар пастроқ, эркакларга нисбатан. Токни таъсирини даражаси инсонни асаб тизими ва организмнинг ҳолатига ҳам боғлиқ. Агар инсон асабланган, депрессия ёки касал (айниқса тери касаллиги, юрак томир тизими, асаб тизими ва ҳаказо) ёки маст ҳолатида бўлса токни ҳавфи янада ошади. “Диққат фактори” ҳам, катта аҳамиятга эга. Агар инсон электр токни “уришига”, “тайёр” бўлса, таъсири камаяди, агар “уриши” кутилмаган бўлса ҳавфи кескин ошади.

4.4. Электр токидан сикастланишнинг асосий сабаблари

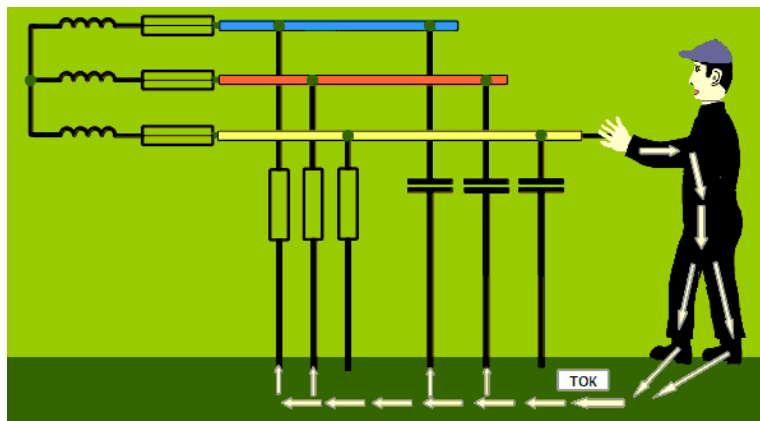
Электр қурилмаларини ишлатиш ҳавфлигини тахлили инсон танасидан ўтаётган токни меёрида, турли ҳолатида кучланиш остида қолиши ва турли тармоқдаги турли фактор ва параметрларини уланиб қолиши таъсирини баҳолашига келтиради.

Электр тармоқлар ўзгарувчан ва ўзгармас токли бўлади. Ўзгарувчан ток бир фазали ва кўп фазалиларга ажратилади. Ўзгарувчан токни уч фазали тармоқлар тури энг кўп қўлланилади. Трансформатор ёки генератор нейтрал режими бўйича, уч фазали тармоқлар изоляцияланган ёки мустаҳкам ерга уланган бўлиши мумкин. Агар генератор ёки трансформатор ердан изоляцияланган бўлса, ёки катта қаршилик орқали ерга уланилган бўлса, изоляцияланган нейтрал (кучланиш трансформаторлар, компенсацияловчи ғалтаклар ва бошқалар) деб аталади. Агар ерга улаш қурилмаларига тўғридан-тўғри, ёки кичик қаршилик апаратлар орқали ерга уланган бўлса мустаҳкам ерга уланган нейтрал (ток трансформаторлари ва бошқалар) деб аталади³⁴.

Изоляцияланган нейтралли уч фазали тармоқларни ҳавфи.

Электр тармоқларни ўтказгичлари ерга нисбатан, ўзига хос ҳажмига ва фаол қаршилигини-силжиш ток қаршилигига эга. Силжиш ток қаршилиги эса ўтказгичларни изоляцияси қаршилиги билан токни ерга ўтиш йўлини қаршилигини йиғиндисига тенг.

³⁴ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-313.



4.6- расм. Изоляцияланган нейтралли уч фазали тармоқ схемаси

Умумий ҳолатида ҳажм ва силжиш ток қаршиликларини ҳар хил. Тахлилни соддалаштириш учун уларни бир хил деб олиш мумкин.

Инсон фазали ўтказгичларини бирига уланиб қолиши (бир фазали уланиш) шу симни ўтказувчанлиги ерга нисбатан, камайиб кетади ва нейтрални сурилишига олиб келади, яъни фазаларни қиялиги ҳосил бўлади. Шу ҳолатда инсон танасидан ўтаётган ток қуйидагича аниқланади:

$$I_i = 3U_f / (3R_i + Z)$$

бу ерда U_f - тармоқдаги фаза кучланиши

R_i -инсон таназанжирни қаршилиги

Z - фазали ўтказгични ерга нисбатан жамланганлик қаршилиги.

Инсон тана занжирини қаршилиги қуйидагича аниқланади:

$$R_i = R_{т.қ.} + R_{к.қ.} + R_{п.қ.} + R_{от.қ.}$$

бу ерда: $R_{т.қ.}$ - танани қаршилиги

$R_{к.қ.}$ - кийимни қаршилиги (5 – 1кОм – нам матолар учун ва 10-15кОм куруқ матолар учун)

$R_{п.қ.}$ - пояфзални қаршилиги

$R_{от.қ.}$ - пояфзал тагидаги пол ёки ерни қаршилиги.

Пояфзални қаршилиги пояфзални пошнасига материалга ва намлик ҳолатига боғлиқ: нам шароитларда:

$$R_{п.к.} = 0,2 - 2 \text{ кОм,}$$

куруқ ҳолатларда:

$$R_{п.к.} = 25 - 500 \text{ кОм}$$

Пояфзал тагидаги пол ёки ерни қаршилиги (куруқ пол қаршилиги 2кОм гача етиб боради, нам ҳолатида 4-50 Ом. Ерни қаршилиги эса, ерни солишйирма қаршилигига боғлиқ ва қуйидаги формула билан аниқланиш мумкин $R_{от.к.} = 2,2\Pi$ агар оёқлар ёнма-ён жойлашган бўлса, $R_{от.к.} = 1,6\Pi$ агар оёқларни орасида масофа бир қадам бўлса, (бу ерда Π - ерни солиштирма қаршилиги Ом·м). Фазали ўтказгични ерга нисбатан жамланганлик қаршилиги

$$Z = R / (f + iwpc)$$

бу ерда $W = 2\pi f$ - тармоқни бурчак частотаси; f - токни частотаси, ишлаб чиқариш тармоқлар учун 50 Гц.

Шуларни инобатга олганда инсон танасидан ўтаётган ток қуйидагича кўринишга эга бўлади:

$$I = U_f / R_i \sqrt{1 + r(r + 6R) / 9R^2 (1 + r^2 w^2 c^2)^2}$$

Агар тармоқнинг узунлиги калта бўлса (фазали ўтгичларни ҳажми ерга нисбатан $C=0$) формула (1) қўйидаги ҳолатга келади.

$$I_i = 3U_f / (3R_i + r)$$

Кўпинча кабел тармоқларида силжиш тўқини қаршилиги катта ($r \rightarrow \infty$) ҳажми эса кичик бўлади. Шу ҳолатда:

$$I_i = U_f W C / \sqrt{9R^2 w^2 c^2 + 1}$$

Инсон бир вақтда иккита фазага тегиб кетса, чизикли кучланишига дуч келади ва танадан ўтадиган ток қуйидагича аниқланади:

$$I_i = U_{ch} / R_i$$

Буерда: U_{ch} – тармоқни чизикли кучланиши

$$U_{ch} = \sqrt{U_f}$$

Авария ҳолатида битта ўтгазгич узилиб қолган бўлса, инсон иккинчи ўтгазгичга тегиб кетишида, танасидан ўтаётган тўқ қуйидагича аниқланади:

$$I_i = U_{ch} / (R_i + R_k)$$

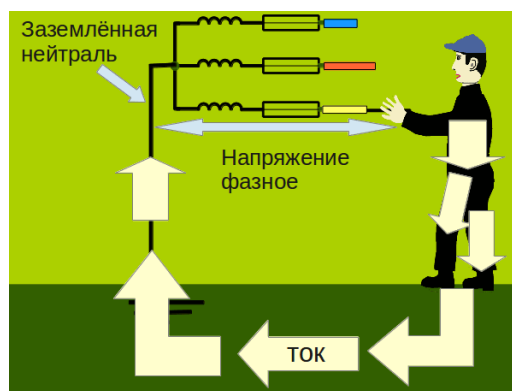
Агар ўтгазгични ерга улаган жойидаги қаршилиги (R_k) га аҳамият берилмаса, инсон тана занжирини нисбатан анча кам бўлгани учун инсон танасидан қуйидагича тўқ ўтади.

$$I_i = U_{ch} / R_i$$

Демак, изолятсияланган неутралли нормал ҳолатида ишлаб турган тармоқни фазалар бирига тегиб кетилса, инсон танасидан ўтаётган ток силжиш тоқини қаршилигига ва ерга нисбатан тармоқни ҳажмига боғлиқ бўлади. Фазалардан бири ерга уланиб қўлади (тармоқни авария ҳолатида) инсон учун ҳавф кескин ошади, чунки шу ҳолатида инсон чизикли кучланишга яқин бўлган қийматига учрайди. Инсон учун энг хатарлиси бир пайтда икки фазага уланиб қолиши.

Мустаҳкам ерга уланган неутралли уч фазали электр тармоқни ҳавфи.

Мустаҳкам ерга уланган неутралли уч фазали электр тармоқларни неутрал ва ер орасидаги қаршилиги жуда оз (трансформатор ёки генераторни нол нуқтасини ерга уланган қаршилигига тенг).



4.7- расм. Мустаҳкам ерга уланган неутралли уч фазали электр тармоқ схемаси

Тармоқларни исталган фазани кучланиши ерга нисбатан фазани кучланишига тенг ва фазаларни бирига тегиб кетиш натижасида, инсон танасидан ўтадиган ток қуйидагича аниқланади:

$$I_i = U_f / (R_i + R_0)$$

бу ерда: R_0 - уланган неутрални қаршилиги.

Ерга уланган неутрални қаршилигига аҳамият берилмаса ($R_0 < 10\text{ Ом}$) инсон танасини занжирига нисбатан, унда:

$$I_i = U_f / R_i$$

Бир вақтда икки фазага тегиб кетилса, изоляцияланган нейтралга ўхшаб, инсон чизикли кучланишига дуч келади:

$$I_i = U_f / R_i$$

Авария ҳолатида (фазалардан бири ўзилиб, ерга уланиб қолган бўлса) кучланиш қайта тақсимланади ва узилмаган фазаларини кучланиши ерга нисбатан тармоқдаги фаза кучланиши билан тенг бўлмайди. Узилмаган фазалар бирига тегиб кетиш натижасида, инсон U_i кучланишига дуч келади, бу эса фаза кучланишидан катта, чизикли кучланишдан эса, кичик бўлади, ($U_f < U_u < U_\varphi$) ва одам танасидан ўтаётган ток қуйидагича аниқланади:

$$I_i = U_u / R_i$$

Демак, фазаларидан бири ерга уланиб қолган ҳолатида, бошқа фазага тегиб кетиши инсон учун хавфлироқ бўлади, меъерий ишлаб турган тармоққа нисбатан ва жуда хавфли бир вақтда икки фазага уланиб қолиш.

Уч фазали тармоқларга турли хил уланиб қолишни анализ натижалари қуйидагича:

1) Изоляцияланган нейтралли фазаларидан бирига тегиб кетиши инсон учун энг хавфсиз деб ҳисобланади;

2) Исталган нейтрал режимида фазаларидан бири ўзилиб, ерга уланиб қолган ҳолатида иккинчи фазага уланиб қолиши хавфлироқ, меъерий ҳолатида ишлаб турган тармоқни фазаларини бирига уланиб қолишига нисбатан;

3) Инсон учун энг хавфли, исталган нейтрал режимида, бир вақтда икки фазага уланиб қолиши.

Уч фазали тармоқларда нейтрал ҳолатни технологик ва хавфсизлик шароитига қараб танлаб олинади.

Электр ускуналарини ўрнатиш қоидалари (ЭУУ) талабларига кўра 1000 В дан ортиқ кучланишида иккита схема қўлланилади: изоляцияланган нейтралли уч ўтказгичли тармоқлар ва мустаҳкам ерга уланган уч ўтказгичли тармоқлар агар, кучланиш 1000 В гача бўлса, изоляцияланган нейтралли уч ўтказгичли тармоқлар ва мустаҳкам ерга уланган нейтралли тўрт ўтказгичли тармоқлар.

Кучланиши 1000 В дан 35 кВ гача бўлган тармоқларда асосан изоляцияланган ёки ёйи ўчиргич галтаклар орқали ерга уланган нейтрал қўлланилади. 110 кВ ва ундан кўп бўлган кучланишида мустаҳкам ерга уланган нейтрал қўлланилади.

Кучланиши 1000 В гача бўлган тармоқларда асосан тўрт ўтказгичли мустаҳкам ерга уланган нейтрал қўлланилади. Бу тармоқлар меъерий иш ҳолатида хатарли эмас, изоляцияланган нейтралли шохланиб кетган тармоқларга нисбатан. Атроф муҳит табиатини маҳсус шароитларига кўра электр хавфи энг юқори бўлган шахталарда, қарер ва қазилма бойлик олинаётган жойларда изоляцияланган нейтрал қўлланилади.

Бир фазали электр токни ҳавфи.

Бир фазали тармоқлар ва ўзгарилмас ток тармоқлари ердан изоляцияланган, ерга қутб орқали уланган ёки ўрта нуқта орқали уланган бўлиши мумкин.

Изоляцияланган тармоқни ўтказгичга бир қутб билан тегиб олиши, инсон иккинчисига силжиш токни қаршилиги орқали “уланиб” қолган бўлади.

Ўзгарувчан токни бир фазали тармоқларни узунлиги калта бўлгани учун ўтказгичларни ҳажмини ерга нисбатан эътибор берилмаса ҳам бўлади, ўзгармас ток тармоқларида эса, ҳажм орқали силжиш токи нолга тенг бўлган сабабли, ҳажм ҳисобга олинади. Анализни соддалаштириш учун силжиш токни қаршилиги иккита ўтказгичда бир хил деб оламиз, яъни:

$$r_1 = r_2 = r$$

Инсон танасидан ўтаётган ток кучи қуйидаги формула билан аниқланади:

$$I_i = U / (r + 2R_i)$$

Қутб орқали ерга уланган тармоқдаги ўтказгичга тегиб кетишида:

$$I_i = U / (R_i + 2R_0)$$

Инсон танасини қаршилиги (R_i) ерга уланган нейтралли қаршилигида (R_0) анча кўп бўлганлиги ($R_0 > R_i$) инобатга олинса:

$$I_i = U / R_i$$

Бир ўтказгичи узилиб ерга уланиб қолган ҳолатида иккинчи ўтказгичга тегиб олишида:

$$I_i = U / (R_i + R_k)$$

Ўрта нуқта орқали ерга уланган тармоққа уланиб қолишида, инсон, тармоқни кучланишини ярмисига тенг кучланишига дуч келади:

$$I_i = U / 2(R_i + R_e)$$

Икки нуқта билан уланиб қолишида инсон куйидаги кучланишига дуч келади:

$$I_i = U / R_i$$

Юқорида келтирилган формулалардан кўриниб турибдики, бир фазали ва ўзгармас ток тармоқларига уланиб қолишида инсон учун энг хатарлиги икки симга бир вақтида уланиб қолиши, исталган ерга нисбатан тармоқ режимида (изоляцияланган, қутб ёки ўрта нуқта орқали ерга уланган). Шу ҳолатида инсон танасидан ўтаётган ток, фақат ўз қаршилигига боғлиқ бўлади. Инсон учун энг ҳавфсиз изоляцияланган тармоқдаги бир симга тегиб кетиши.

Электр ускуналарининг ерга уланиб қолишини ҳавфи. Ерга уланиб қолган токни ёйилиб кетиши. Изоляцияланган ёки кучланиш остида бўлган электр ўтказгич узилиб ерга тушиб қолган ҳолатида, ёки фаза изоляцияни ёриб ўтиб қобикқа уланиб қолган ҳолатида, электр ўтказгич ерга уланиб қолди деб ҳисобланади. Шу ҳодисада ҳосил бўлган потенциаларни ер юзига ёйилиб кетиши билан тавсифланади. Тахлилни соддалаштириш учун ерга оқиб кетаётган ток битта ўтказгич орқали ва уланган жойга эса ярим сфера шаклига эга, ер тартиби бир хил, ерни солиштирма қаршилиги (R) эса ерга уланиб қолган ўтказгични материални солиштирма қаршилигидан бир неча баробар кўп деб қабул қиламиз. Уланган жойдан X масофада жойлашган A нуқтасида ток зичлиги куйидагича аниқланади:

$$\delta = I_e / S = I^e / 2\pi x^2$$

бу ерда: I_e - ерга оқиб кетаётган ток миқдори, $S = 2\pi x$ – X - радиусли ярим сферани майдонини юзаси.

Майдон кучланиши E ва ер қатламини қалинлигидаги орқали ер қатламини элементар қалинлигидаги dx кучланишни тушиб кетиши куйидаги кўринишига эга бўлади:

$$d_u = E dx$$

Ом қонуни асосида, дифференциал шаклдаги майдонни кучланиши:

$$E = \delta \rho$$

A нуқтани потентсиали (ёки шу нуқтадаги кучланиши) A нуқтадан чексиз узок жойлашган нолга тенг потентсиалга эга бўлган нуқта, кучланишини пасайишига тенг шунинг учун:

$$\Phi_a = U_a = \int du = \int \frac{\infty I_0 \rho}{x} dx = \frac{I_0 \rho}{2\pi x}$$

$$I_0 = \text{const} = k \quad \text{орқали белгилаб}$$

$$\Phi_a = U_a = K / X$$

Шундай қилиб, ер юзасидаги потенциали гиперболоид қонуни билан тақсимланади. Тартиб ҳар хил бўлган ҳолатларида деформатсия ҳосил бўлади. Максимал ҳолатларида ток пастки қатламларига ўтишига ҳаракат қилади, $\rho_2 \ll \rho_1$ бўлса агар $\rho_2 \gg \rho_1$ бўлса ток пастки қатламга етиб бормайди. Ерга уланиб қолган нуқтадан ток ёйилиб кетиш чегараси (электр потентсиали нолга тенг бўлган жойгача) токни ёйилиши зонаси деб аталади. Шу зонасини масофаси ўтказгични ерга тегиб турган нуқтагача 40 метрга

йетиши мумкин. Ерга улаиб қолган токни асосий кўрсаткичи ёйилиб кетаётган токни қаршилиги, яъни токни ёйилиб кетиш чегарасида оқиб ўтаётган токга кўрсатаётган ер қаршилиги. Ом қонуни асосида:

$$U_e = I_e R_e$$

бу ерда: R_e ёйилаётган токга кўрсатаётган ўтгазгични қаршилиги.

Ярим сфера шаклдаги ерга ўтказгич:

$$R_e = \rho / (2Xn^3)$$

Агар ёйилиш зонаси ёйилиб кетаётган ток манбаи иккита бўлса, қўшилган жойларида ўзаро экранлаштириш ва устма-уст ёйилиб кетаётган ток қаршилиги ҳисобига потенциаллари қўпаяди.

Инсон, ток занжирини иккита нуқтасига тегиб турган орасидаги кучланиш-тегиб кетиш кучланиши деб аталади. Сонни қиймати иккита улаиб қолган нуқта орасидаги потенциалларни айирмасига тенг, яъни:

$$U_{y.k} = \varphi_k - \varphi_n = I_3 \rho (x - x_e) / 2\pi x \quad \text{yoki} \quad U_{y.k} = U_{ea}$$

бу ерда: тегиб кетиш кучланишни коэффитсиенти (ёйилиб кетиш зона доирасида бирдан кам, ташқарида эса бирга тенг).

Ерга уланган нуқтасидан узоқлашган сари, тегиб кетишга кучланиши орта боради ва ёйилиб кетиш зонаси ташқарида электр усқунани қобиғини кучланишига тенг бўлади.

Инсон танасидан ўтаётган ток :

$$I_i = U_{yk} / R_i$$

Ток ёйилиш зонасида қолган инсон қадамли кучланишга дуч келади. Қадамли кучланишни сони иккита оёқ тегидаги потенциалларига тенг.

Инсонни битта оёғи ер улагичдан X масофада жойлашган бўлиб, иккинчи оёғи бир кадам (a) нарида бўлса (кўпинча $a = 80$ см д еб олинади).

$$U_{yk} = \varphi_1 - \varphi_2 = I_0 \rho_0 / 2\pi x (x + a) \quad \text{yoki} \quad U_{yk} = U_0 dX_0 / X(x + a)$$

тегиб кетиш кучланишига ўхшаб $U_{yk} = U_0 \beta$ бу ерда $\beta = aX_0 / X(x + a)$ қадамли кучланиш коэффисиенти ер улагич ва шу улагичдан жойлашган масофасига ва кадам кенглигига боғлиқ (ерга уланган нуқтага яқинроқ ва қадами кенгрок бўлса β каттарок бўлади).

Қадамли кучланишида инсон танасидан ўтаётган ток:

$$I_i = U_{yk} / R_i$$

Қадамли кучланиш ерга уланган нуқтасида энг катта меъёрига эга ва аста-секин узоқлашган сари, камайиб боради ва ёйилиш зонасини чегарасида нолга тенг бўлиб қолади ва инсонни қадами қанчалик катта бўлса, шунчалик қадамли кучланиши ҳам кўпаяди. Шуни айтиб ўтиш керакки, инсонга тегиб кетиш кучланиши ва қадамли кучланиши таъсири ҳар хил. Тегиб кетиш кучланишида ток уланган нуқтадан инсонни кўкрак қасидан ўтади, қадамли кучланишида эса, пастки қисмдан ўтади агар, қадамли кучланиш анчагина кўпроқ бўлиб қолса, оёқни томирлари тортишиб қолиши мумкин ва инсон йиқилса, унда токни занжири бутун танасидан ўтади.

Электр жароҳатларини натижаларига атроф муҳитни таъсири катта аҳамиятга эга. Намлик ва ҳароратни кўтарилиши билан инсон танасини электр қаршилиги камайтиради билан инсонни умумий электр қаршилигини ҳам камайтиради.

Атроф муҳитни босими кўпайиши билан инсонни ҳавфсизлиги камайиб боради, босим камайиши билан кўпаяди.

Ҳавф даражасига ҳавони таркиби ҳам таъсири кўрсатади. Ҳаво таркибидаги кислород ошган сари танани электр тоқини таъсири с езгирлиги камайиб боради, камайса-кўпаяди. Ҳаво таркибидаги углекислотали газлар электр ток таъсири сезгирлигига тесқари таъсир этади.

Муҳитни тавсифномасига қараб ишлаб чиқариш хоналарни қуйидагича ажратилади:

- меъёрли - хоналари қуруқ, иссиқ ва чанг белгилари ҳамда, кимёвий фаол муҳити йўқ хоналар;
- қуруқ хоналар ҳаводаги нисбий намлиги 60 % дан кам бўлмаган хоналар;
- намли хоналар- нисбий намлиги 60 % дан -75 % гача бўлган хоналар;
- зах хоналар ҳаводаги нисбий намлиги 75 % дан ошган, 100% га етмаган хоналар;
- жуда зах хоналар- нисбий намлиги 100 % га яқин, деворлар, пол, патолок ва буюмларда сув томсхилари мавжуд;
- иссиқ хоналар - ҳаво ҳарорати узоқ вақт давомида 30°Сдан ошиқ;
-чанг хоналари – ажралиб чиқаётган чанг симларни қоплаб олади, машиналар ва ускуналарни ички қисмларига кириб кетади. Хона чанглари ток ўтказувчан ва ўтказмас бўлиши мумкин;

- кимёвий фаол муҳитли – доимий ёки узоқ вақт давомида буғлар ёки бошқа моддалар электр ўтказгичларнинг изоляциясини йемиришга олиб келади.

Инсон учун электр ҳавф даражаси бўйича иш шароитлари қуйидагича ажратилади: юқори ҳавфи, ҳавfli ва ҳавфсиз даражалари.

1. Юқори ҳавф даража шароитлари:

а) намлигини мавжудлиги (буғлар ёки сув томчилари мавжудлиги ва нисбий намлиг 75 % дан ошиқ);

б) ток ўтказувчан чанглари мавжудлиги (технологик ёки бошқа чанглари электр симларни қоплаб машиналар ва ускуналарни ичкари қисмларга кириб изоляцияларни совиштиш шароитларини бузади, лекин ёнғин ёки портлаш ҳавфи бўлмайди);

в) ток ўтказувчан асослар мавжудлиги (ер, ғишт, металл ёки темирбетон);

г) юқори ҳароратни мавжудлиги (йил фаслига ва турли иссиқлик нурланишларга қарамадан узоқ вақт давомида ҳарорат 35°Сдан ва қисқа вақт давомида 40°Сга ошади).

д) бир вақт ўзида инсон танасини бир томондан электр ускуналарини қобикларига иккинчи томондан, биналарни ерга уланган металлоконструкцияларига, технологик аппаратларга, механизмлар ва бошқалар (уланиб қолиш) шароитларини мавжудлиги.

2. Ҳавfli даражадаги шароитлар:

а) намликни мавжудлиги (ёмғир, қор, тез-тез сувни пурқаб турилиши, намлик билан қопланган пол, патолок, девор ва хонада жойлашган бошқа предметлар);

б) кимёвий фаол муҳитни мавжудлиги (узоқ вақт давомида изоляция ва ускуналарни ток ўтказувчи қисмларга таъсир этувчи ёки, доимо бўлган агрессив буғлари, газ ва суюқликлар);

в) юқори ҳавfli икки ва ундан кўп бўлган юқори ҳавfli шароитларига ҳос хусусиятлар;

3. Ҳавфсиз даражалари

Инсонларни электр ток жароҳатланиши шароитларни йўқлиги юқори ҳавfli, ёки айниқса ҳавfli шароитлари йўқлиги.

4.5. Электр қурилмаларини химоя воситалари

Умумий тушунча ва тавсифи³⁵. Электр қурилмаларида қўлланиб келаётган химоя чоралари шартли равишда икки гуруҳга бўлиниши мумкин: электр қурилмаларни меъри иш шароитларига ҳавфсизлигини таъминлаш ва авария ҳолатидаги шароитларини ҳавфсизлигини таъминлаш.

Меърий иш шароитларида ҳавфсизликни таъминлаш чоралари қуйидагича:

- изоляция, ток ўтказувчи қисмларни олдиға тўсиклар ўрнатиш;

- ҳавфсизлик блокировкаларни қўллаш;

- орендацияни таъминлаш;

- электр тармоқларни ердан изоляциялаш;

- ерга уланиб қолган токни ҳажм қисмини компенсациялаш;

³⁵ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-311-317.

- химояловчи қисқа туташув ташкил қилиш;
- кичик кучланишни қўллаш;
- изоляцияланган майдончаларни қўллаш;
- потенциалларни тенглаштириш.

Авария шароитида (изоляция лат олган сабабли ток юрмайдиган қисмларга кучланишни ўтиб кетиши) ишлаб турган электр қурилмани ҳавфсизлигини таъминлашда қуйидаги чоралар қўлланилади:

- химояловчи ерга улаш (заземления);
- нолланиш (зануления);
- химояловчи ўчириш;
- икки қаватли изоляцияни қўллаш;
- иш жойини изоляциялаш;
- баланд кучланишдан паст кучланишга ўтишида химоя чораларини қўллаш.

Электр қурилмаларни турларига, озиқа манбаи шароитларига (кучланиш қийматлари, нейтрал ҳолати) ва ишлатиш шароитларига (атроф муҳит) қараб ҳавфсизлик таъминлашда жамланганлик чоралари қўлланилади.

Электр изоляция бу диэлектрик қатлами (ток ўтказмайдиган қатлам), ёки диэлектрикдан тайёрланган ускунани изоляцияси, ёки ток ўтказувчи элементларни бошқа қисмлардан ажратилиб қўйиш.

Электр ускуналарида қуйидаги изоляция турлари қўлланилади:

-ишчи изоляция электр қурилмаларини ток ўтувчи қисмларидаги ҳавфсизлигини таъминловчи электр изоляцияси;

-қўшимча изоляция-ишчи изоляцияни лат олиши ҳавфи бўлса, электр қурилмани химоялаш учун қўлланиладиган қўшимча изоляцияси;

-икки қаватли изоляция ишчи ва қўшимча изоляциялардан ташкил топган изоляция;

-пухталанган изоляция икки қаватли изоляцияни даражасига эга бўлган, яхсхиланган ишчи изоляцияси.

Изоляцияни электр схемаси учта параллел уланган шохчаларидан иборат.

Биринчи шохчада-кондетсатордан (C1) иборат. Диэлектрик изоляциясини ўтказувчанлигини ҳажми билан тавсифланади ва геометрик ўлчамлари билан аниқланадиган. Кучланиш пайдо бўлиши билан кондетсатор зарядига тенг бўлган, диелектик поляризасия ток ҳосил бўлади. Ундан ўтаётган ток импульс ҳосият эга бўлиб-тезкор поляризация токи (и б.пол) деб аталади.

Иккинчи шохчада-кетма-кет уланган конденсатор (C2) билан фаол қаршилиги (R2) жойлашган. Бу шохча поляризасия жараёнини аста-секин ўтиш билан тавсифланади. Конденсатор (C2) изоляцияни тузилиши ва диэлектрик ҳусусиятларига боғлиқ. Конденсатор (C2) вақт-вақти билан ўқланиб (зарядкаланиб) туради ва шу вақт занжирни доимий вақти ($t=R2C2$) билан аниқланади. Ўқланиш вақти кўпайган сари шунчалик қаршилиқни (R2) қиймати катта бўлади, яъни диелектирик хоссаларини сифати яхши бўлади. Шу шохчадан ўтаётган ток поляризация токи деб аталади ва вақт ўтиши билан секин камайиб боради.

Тезкор поляризация ток билан секин поляризация тоқини қўшимчасини, *абсорбсия тоқи* ($i_{abc} = i_{tпол} + i_{спол}$) деб аталади.

Ўзгармас ток изоляциясини фаол қаршилиги (R1) учинчи шохчани белгилайди. Шу шохчадан ўтаётган ток, ёриб ўтгазувчан ($I_{ц}$) ток деб аталади. Ёриб ўтгазувчан ток изоляциясини майдонига тўғри пропорционал бўлиб изоляциясини қалинлигига эса, тескари пропорционал бўлади.

Ўзгармас кучланиш таъсирида изоляция орасидан ўтиб кетаётган ток (силкиниш тоқи) абсорбсия тоқи билан ёриб ўтгазувчан тоқларини қўшимчасига тенг ($i_s = i_{abc} + i_{tu}$). Бу ток поляризация жараёнига боғлиқ бўлганлиги учун, кучланиш берилгандан кейин бир оз

вақт ўтгандан сўнг камайиб боради ва ёриб ўтгазувчи ток қийматларигача камайиб боради. Изоляцияни қаршилиги $R_u = U/I_s$.

Абсорбсия токи ўтиши вақти давомига қараб изоляцияни сифатини баҳолаш мумкин; изоляцияни ҳажми қанчалик катта бўлса, шунчалик токни ўтиш вақти кўп бўлади. Кучланиш берилгандан кейин 15 ва 60 секунд ўтиши билан изоляцияни қаршилиги ўлчанади ва уларни нисбати $R_{60}/R_{15} = i_{15}/i_{60}$ қияни тавсифи-абсорбсия коэффициенти деб қабул қилинган. Изоляцияни сифати қанчалик яхши бўлса, шунча абсорбсия токи тезроқ тушади ва шунчалик абсорбсия коэффициенти катта бўлади.

Демак, ўзгармас кучланиши изоляцияни кўрсаткичи икки о`лчами, фаол қаршилиги ва абсорбсия коэффициенти билан ифодаланади.

Ўзгарувчан кучланиши изоляцияни сифатини кўрсаткичи диэлектрик йўқотишлари бурчаги тангенсига тенг, яъни фаол силжиш ток реактив токи нисбати бўлади: $\text{tg}\beta = J_o / J_r$. Бунга сабаб силжиш ток таркибидаги йўналишини ажратиб бўлмайди (абсорбсия токи билан ёриб ўтказувчан токи). Тангенс қанчалик кичик бўлса шунчалик изоляцияни сифати баландроқ бўлади.

Ҳарорат ва қўшимча кучланиши кўтарилиши билан ҳамда иш жараёнида эскириш туфайли изоляцияни кўрсаткичлари камаяди (ёмонлашади). Кучланиш 120В гача кўтарилгунча изоляция қаршилиги камайиб боради. Ундан кейинги кўтаришлар изоляцияга таъсир этмайди, лекин кучланиш хатдан ташқари кўпайиши изоляцияни ёриб ўтишига олиб келади.

Изоляция ҳолати учта кўрсаткичларга эга: электр мустаҳкамлиги, электр қаршилиги ва диэлектрик йўқотишлари. Электр мустаҳкамлигини синови юқори кучланишда ёриб ўтишига текширилади, электр қаршилиги—ўлчов билан, диэлектрик йўқотишлари – маҳсус тадқиқотлар билан аниқланади.

Изоляцияни ишлатишдан олдин камчилигини ва лат еган жойларни аниқлаш учун маҳсус қабул қилиш-топшириш синовлар ўтказилади:

- капитал ва жорий таъмирлашдан кейинги текширув синовлар;
- таъмирлаш орасида, қоида билан белгиланган мудатида ёки камчиликлар аниқлангандан сўнг профилактика синовлар ўтказилади;
- изоляцияни доимо назорат остида бўлиши.

Электр ускуналарни кучланиш 1000В дан катта бўлса, барча учта кўрсаткичлар текширилади, агар кичик бўлса фақат изоляцияни қаршилиги билан юқори кучланиш синовдан ўтказилади. Изоляцияни даврий назорат қилишда маҳсус ўлчов асбоблари - мегометр билан изоляцияни фаол қаршилигини ўлчаш назарада тутилади.

Электр ускунани изоляциясини қаршилигини ўчирилган ҳолатида ўлчанади. Мисол учун, кучланиш 1000 В гача бўлган кучланиш ток ва эриткичларни электр ўтказкичларини изоляциясини қаршилигини ўлчаш вақтида, сақлагич лар орасидаги эрувчи уламалари олиниб, ёки ўтказкич ва ер орасидаги охириги сақлагичдан кейинги, ҳамда исталган иккита ўтказкич орасида, ток занжирларида эса барча электр приёмниклар, апаратлар ва бошқалар ўчирилган бўлиши керак: ёритилиш занжирларида ёриткичлар ўрнатилмаган бўлиб, резеткалар, ўчиркичлар ва гуруҳ қолқончалари уланган бўлиши керак. Ўлчашларни 1000В га тенг бўлган кучланишда мегометр ёрдамида ўтказилади, шу билан бирга ўлчанаётган бир минутлик қаршилиги 500 кОм дан кам бўлмаслиги керак. Шундай ўлчовлар ҳар бир капитал таъмирлашида камида 3 йилда бир марта ўтказилиш керак. Таъмирлаш орасидаги вақтларда синов муддатларини ишлаб чиқиш, корхонани электр ускуналарига жавобгар шахс тайинлайди.

Электр ускуналарни ўлчовларни ўчирилган ҳолатида ўтказиш изоляцияни қаршилигини умумий ҳолати тўғрисида хулоса чиқариб бўлмайди. Электр манбаи изоляцияланган нейтрал ҳолатидаги тармоқларда мегометр ёрдамида ҳар бир фазани изоляциясини қаршилигини ерга нисбатан, кучланишни ва истемолчиларни ўчирилмаган ҳолатида ўлчаш мумкин. Шу ўлчовларни натижалар бутун тармоқ истеъмолчилар билан бирга изоляция қаршилигини аниқлаш ва эксплуатация давридаги ҳавфсизлик даражасини

баҳолаш мумкин. Электр қурилмаларини занжирини изоляциясини қаршилигини ерга нисбатан ўлчаб туриш -бу электр ускунани изоляциясини иш вақтида доимо назорат қилиб туриш демакдир. Нейтрал изоляцияланган тармоқларда изоляцияни доимо назорат қилишда тармоқ схемалари ўзгартирилмайди. Шу мақсадда ўзгармас тезкор токи приборлари ва вентел қўлланилади.

Электр тармоқларини ердан изоляцияланган қилиб бажарилиши бир фазали ва бир кутубли тегиб кетишида силжиш токини катта қаршилиги орқали инсон танасидан ўтаётган токни чегаралаб хавфсизлигини таъминлайди. Тармоқни иш жараёнида ўтказгичлардан бири ерга уланиб қолган ҳолатида қўлланиши инсон учун анчагина хатарли бўлиб қолади.

Икки қаватли изоляция деганда, иш изоляцияси ишдан чиққан вақтида электр ток ускунани металл қисмларга ўтиб кетиши мумкин, шу ҳолатида иккинчи қават изоляцияси инсонни ҳимоя қилади. Инсонни тегиб кетиш кучланишидан икки қаватли изоляцияни энг мукамал усули бу электр ускуналарни қобиғларини ток юрмайдиган материаллардан тайёрлаш. Иш изоляцияси лат олган ҳолатида ҳам, инсонни кучланиш остида қолиш хавфлиги бўлмайди.

Электр ўтказгич аппаратлари (тарқатиш кутилар, ўчиргичлар, резаткалар, вилкалар, ёритгичларни патронлари) дастаки ёритгичлар, электр ўлчаш асбоблари ва бошқа хўжалик асбоблари икки қаватли изоляцияси билан тайёрланади.

Кичик кучланишларни қўллаш. Электр ток хавфсизлигини таъминлаш мақсадида 42В ва ундан кам бўлган кучланиш қўлланилади.

Инсон танасидан ўтаётган ток, кучланиш ва танани қаршилиги билан аниқланади. Қаршилиқ орқали кам миқдордаги кучланишда, кам миқдордаги ток ўтади. Агар ток ўтишни пропорционал эмаслигини ҳисобга олинса бу ток яънада камаяди.

Ишлаб чиқариш шароитларига ЕУУ (ПУЕ) икки кучланишни қўлланишни талаб этади: 12В ва 36 (42) В. Кучланиш 42В ва ундан кам бўлган юқори хавфли ва айниқса, махсус хавфли шароитларда кичик озика манбаини қўлланиши шарт бўлган қуйидаги электр ускуналарда: дастанни электр асбобларини икки қават изоляцияси бўлмаган ҳолда, элтиб юрадиган ёриткичларида, 2,5 метрдан паст жойлашган маҳаллий стасионар чоғланувчи ёриткичларда, ерга уланган метал конструкцияларга тегиб олиши мумкин бўлган шароитларда.

Кичик кучланишларни манбалари: галваник элементи батареялари, аккумуляторлар, випремител ускуналари, трансформаторлар. Авто трансформатор ёки реостат орқали кичик кучланишни олиш ман этилади, бунга сабаб, олинаётган кичик кучланиш юқўри кучланиш билан чамбарчас боғлиқ бўлади. Кўпинча пасайтирувчи трансформаторлар қўлланилади. Бошқа паст кучланишни манбалари кичик қўлланилади. Пасайтирувчи трансформаторларни қўллашни ягона хавфи – баланд кучланишни паст кучланишга ўтиб кетиши мумкинлиги. Бу хавфни камайтириш учун трансформаторни иккиламчи чўлғамини ерга улаб қўйилади, ёки нолланилади. (битта симни учини кичик кучланишни чулғамини ўрта нуқтасига уланади) ёки, чулғамлар орасига ерга уланган статистик экран ўрнатилади.

Кичик кучланишни қўллаш доираси электрлаштирилган дастак асбоблар (шу жумладан дастак поялниклар) билан, хавфли ва айниқса хавфли шароитларида эса маҳаллий ёриткичлар билан чегараланган.

Лекин кичик кучланишларни (12 ва 36 В) хавфсиз деб бўлмайди. Шу кучланишида ҳалок билан тугаган ҳодисалар ҳам маълум. 10В гача бўлган кучланишида энг хавфсиз даражага етилади, аммо бундай кучланиши қўлланилиши анча чегараланган (дастаки элтувчи ёриткичлар, радиоприёмлар ва ўйинчоқлар).

Хавфсизлик блокировкалари – ҳато ҳаракатлари натижасида инсон кучланиш остида қолишини олдини олиш учун қўлланиладиган ускуналар.

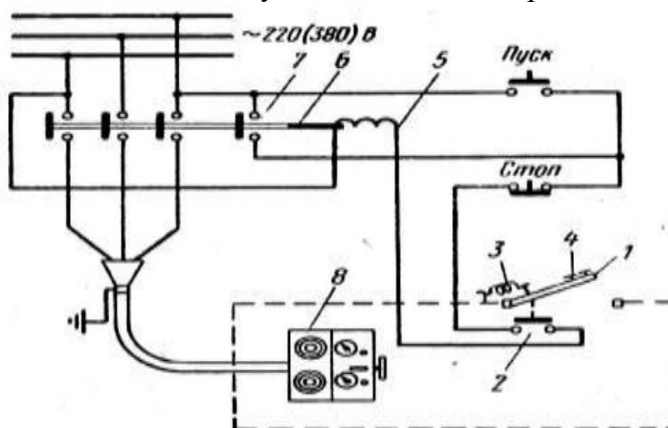
Ишлашни асосига кўра - механик, электрик ва электромагнит блокировкалар турларига ажратилади.

Электр апаратларида (рубилник, юргизгич (пускател), автоматик ўчиргичлар) ҳамда жамланиб олинган тарқатувчи ускуналарида механик блокировкалар қўлланилади. Ўз-ўзини блокировкалар беркитувчи қулуфлар, стопорлар, зашелкалар ва бошқа механик мосламалар ёрдамида механизмни буриладиган қисми беркитиб қўяди³⁶.

Чизикли айиргичлар ва ерга улагич пичоқларда механик блокировкалар қўлланилади.

Улар ёрдамида ток кучланиш остида бўлган қисмларини ерга улаш қурилмаларига ва ерга уланган линияларга кучланиш ўтиб кетишига ҳалақит беради. Бу блокировкалар кесикли диск ва сектор ёки иккита турли фигура шаклида ўйилган диск ёрдамида бажарилади.

Кучланиш 1000 В гача бўлган технологик электр ускуналарида ва исталган кучланиш остида бўлган синов ўтказувчи ст. ендларда электр блокировкалар қўлланилади. Улар ёрдамида тўсиқларни ва қобик эшикларини очилишига ёки қопқоқ очилишида электр ускуна кучланишини ўчириб қўяди. Кучланишни ўчириш учун контакт блокировкалар тўғридан -тўғри куч занжирига ёки бошқариш апаратининг занжирига юргизгич (магнитли юргизгич ёки контакторга) уланган, агар электр ускуна узокдан бошқариладиган бўлса иккинчи схемани қўлланилиши авзалроқ ҳисобланади.



4.8 - расм. Эшикни электр блокировка схемаси

1- эшик, 2- блок-контакт, 3-пружина, 4- қулуфмеханизми, 5-электромагнит, 6-ўзак, 7- кучланишиюборадиганконтактблоки, 8- электр ускунаси

Эшик очилганда блокировкадаги магнит ғалтакни юргизгич озиқа занжирини контактини ўзиб қўяди. Агар тўсиқни орқасига ўтиб, эшик ёпилса ҳам, электр ускуна ўчирилган бўлиб қолаверади, чунки кучланишни ёкиш учун «Пуск» тугмасини босиб қўйиш керак бўлади. Демак, блокировка иккинчи схемаси тўлиқ ҳавфсизлигини таъминлай олади.

Агар блокировкадаги контакти куч занжирига уланган бўлса, эшик очилиши билан электр ускуна токсиз қолади, ёпилса—кучланиш остида бўлади. Бу схемада тасодифан эшикни ёпилиши электр ускуна кучланишини таъминлайди, яъни бу схема ҳавфсизликни тўлиқ таъминлаб бера олмайди ва уни имкон даражасида қўлламалик лозим.

Эшик “озгина” очилган ҳолатида электр блокировка ишлаб кетади. Шу “озгина” ҳолатида инсонни қўли ёки бирон бир асбоб эшикни ичкарасига ўтаолмаслигини таъминлаши керак.

Электромагнит қулфи электр апаратларини ўтказгичларида маҳкамланади. Қулфни асосий конструктив элементи-пружинали беркитувчи ўзак. Беркитувчи ўзак орқали апаратни юргизгичи бир ҳолатига келтирилади «ўчирилган» ёки «ёқилган». Калитни

³⁶ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-321.

асосий элементи ўзак билан чулғамни магнитлаштирадиган электрмагнит. Қулфни очиш учун, калит вилкасини қулфи ичига ўрнатилади. Кучланиши розеткага автоматик ҳолатида контакт блоклари ёрдамида юборилади. Уларни ҳолати ўчиргич ёки айиргични ҳолатига боғлиқ: айиргич қулфни розеткага кучланиш фақат ўчиргични ўчирилган ҳолатида юборилади, сеткали тўсиқ қулфни розеткага эса айиргични ўчирилган ҳолатда. Розеткага кучланиш ҳосил бўлиши билан, калитни магнитланган ўзак қулфдаги беркитувчи ўзакни тортиб олади. Ҳалқа орқали ёки даста ёрдамида қулфни беркитувчи ўзак олинади ва қулф очилади.

Ҳимояловчи ерга улаш – кучланиш остида қолиши мумкин бўлган металл ток юрмайдиган қисмларини олдиндан ерга улаб қўйиш.

Ерга улаш қурилмани ҳимоя негизида тегиб кетиш кучланишини пасайтириш, (кучланиш, ток юрмайдиган қисмларга оғтиб кетган ҳолатида) ерга улаш қурилмани кичик қаршилиги ҳамда усқунани атрофидаги потенциалларини кўтариш ҳисобига.

Изоляция лат олган сабаби кучланиш остида қолиши мумкин бўлган ток ўтказувчи қисмлар, электр машиналарни қобиғлари, трансформаторлар, аппаратлар, ёриткичлар, тақсимловчи калконлар, каркаслар, шкафлар, металл кабел конструкциялар, бирлаштирувчи муфтлар, электр ўтказгичларни қовурлари ва бошқа ток ўтказувчан ток юрмайдиган қисмларни ерга улаб қўйилади³⁷. Шу қобиғига тегиб кетиш натижасида инсон танасидан ўтаётган ток кучи қуйидагича аниқланади:

$$I_i = 3 U_f / (3 R + R_r / R_e)$$

Кўриниб турибдики, шу боғлиқ, изоляцияланган нейтралли уч фазали тармоққа бир фазали тегиб кетишига мос келади ва ерга улаш қурилмасини қаршилиги R_e қанчалик кам бўлса, шунчалик ток кучи кам бўлади. Демак, инсон ҳавфсизлигини таъминлаш учун ерга улаш қурилмани қаршилиги қанча кичик бўлса шунча яхши. Мустаҳкам ерга уланган нейтралли уч фазали тармоқни фазаларидан биттаси, қобиғи ерга уланган усқуна билан туташиб қолган ҳолатида, шу қобиғига тегиб кетиш натижасида инсон танасидан ўтаётган ток қуйидагича аниқланади:

$$I_i = U_f \cdot R_e / R (R_e + R_0)$$

Инсон танасидан ўтаётган ток камроқ бўлади тўғридан – тўғри тармоққа тегиб кетишига нисбатан. Лекин инсон танасидан ўтаётган ток ҳимояловчи ерга улаш қурилмани қаршилигига тўғридан – тўғри бўғлиқ эмас, балки қаршилиқлар нисбатан R_e / R_0 орқали яъни, шу ҳолатида R_e қаршилигини камайтириб ҳавфсизлик шароитини таъминлаш кийин бўлади.

Мустаҳкам ерга уланган нейтрал тармоқларда 1000 В дан ортиқ бўлган кучланишида ерга уланган қобиғи билан туташув ва ундан кейинги ер билан туташувларда бир фазали қисқа туташув бўлиб, ҳимояловчи максимал ток қурилмаси ишга тушиб, бузилган усқунани ёки озика тармоқни ўчириб қўяди. Ҳимояловчи максимал ток қурилмаси тез, ан иқ ва қисқа муддатда бузилган усқунани ўчириш учун ер туташув токи, имкон даражасида катта бўлиши, бу эса, ерга улаш қурилмасини кичик қаршилиги билан эришилади.

Ерга уланадиган объектлар ва ер билан улайдиган магистралларга паралел уланиши керак. Ерга уланадиган усқунани қобиғларини кетма-кет улаш мумкин эмас, сабаби битта, усқуна ўчирилгандан сўнг (мисол учун таъмираниш ва демонтаж вақтида) ундан кейин жойлашган ерга улаш занжирдаги усқуналарни қобиғлари автоматик ҳолатда ўчиб қолади.

Ер улагичлари билан конструктив бирлаштирилган ерга оғтигичларни ег`индиси-**ерга улаш қурилмалари** деб аталади. Ерга қоқилган ва ўзаро метал билан бириктирилган ўтгазгичлар **ер улагич** деб аталади. Ерга уланаётган қисмларни ва ерга улагич орасини боғловчи симларни - **ер ўтгазгичи** деб аталади. Агар ер ўтгазгични иккита ва ундан кўп бўлса уларни **магистрал** деб аталади.

³⁷ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-323.

Чиқарилган ер улагичлар ерга уланаётган дасгоҳларидан узокроқ жойига ўрнатилади ва ерга улагич ёрдамида бириктирилади. Ер улагичлар ерга уланадиган ускуналаридан нисбатан узок масофа жойлашган сабаби ёйилиб ўтиш зонасидан ташқари жойлашган бўлади. Шу туфайли тегиб кетиш кучланишини коэффисенти бирга тенг бўлади. Инсон кучланиш остида бўлган ускунани қобигига тегиб олишида қобиг`и ерга нисбатан кучланишига дуч келади:

$$U_{tk} = U_k = I_i R_i$$

Демак, чиқарилган улагичлар фақат қобикдаги кучланиши йўл қўйилган меёридан ошмаган ҳолатида ва ерга улаш қурилмани кичик қаршилиги ҳисобига ҳавфсизлик шароитларига жавоб беради. Ерга катта ток ўтиб келадиган бўлса (бу ҳолат замонавий электр ускуналарида содир бўлиши мумкин), қобикдаги йўл қўйилган кучланишни ерга нисбатан улаш қурилмани қаршилигини пасайтириш ҳисобига ҳавфсизликни тامينлаб бўлмайди. Бу ҳолатда контурли ерга улаш қурилмалари қўлланилади. Контурли ерга улаш қурилмаларида ер улагичлар ерга уланадиган ускуналарни жойлашган майдонини периметрда ва майдонча ичкарасида сетка шаклида ўрнатилади. Ток қобикга ўтиб кетиш ҳолатида ер улагичлардан ёйилиб кетаётган ток ҳисобига майдончани сатҳида юқори потенциал ҳосил бўлади, майдончага чатишган ерига нисбатан. Потенсияларни ёйилиш графигини олиш учун ҳар бир улагични потенциалларни алоҳида устма-уст қўшиб аниқлаш мумкин. Шунини ҳисобига ускунани қобиги ва ер сатҳини потенциаллари тенглашади ва майдон ичида тегиб кетиш кучланиши арзимайдиган бўлиб қолади.

Контурли ерга улаш қурилмаларини майдон чегарасидан чиқишида кадамли кучланиш баланд бўлиб қолади. Уни камайтириш мақсадида инсонлар ўтадиган йўлларида алоҳида металл шиналар ўрнатилади. Натижада ер сатҳидаги потенциалларни тақсимлаш қиялиги ҳамда кадамли кучланиши камаяди.

Шундай қилиб, контурли ерга улаш қурилмада ерга уланган ускуна атрофидаги потенциали баландроқ, потенциалларни айирмаси эса пастроқ бўлиши ҳисобига тегиб кетиш кучланишни ва кадамли кучланишни ҳавфсизлигини таъминланади. Ерга улаш қурилмалари-табiiй ва сунъiiй бўлиши мумкин. Қурилишида ва ишлаб чиқаришда қўлланиладиган электр ўтказувчи қисмлар: металл конструкциялар, арматура, труба коворлари (ёнувчи ва портловчи газ ва суюқликлардан ташқари), кабелларни металллик изоляция (алюминдан ташқари) ва ҳаказо, табiiй ерга улаш қурилмалари деб аталади. Ерга улаш қурилмалар қўлланилишида биринчи навбатда, табiiй қурилмалардан фойдаланишни тавсия этилади. Сунъiiй ерга улаш қурилмалари-махсус тайёрланган бўлиб, бошқа мақсадларида қўлланилмайди. Кўпинча уларга вертикал жойлашган электродлар ва уларни бириктирадиган горизонтал жойлашган электродлардан иборат бўлади. Вертикал электрод сифатида диаметр 10 -14 мм. ва узунлиги камида 5 метрли пўлатли ўзак қўлланилади ва о`лчамлари 40x40 мм дан 60x60 гача узунлиги эса 2,3 - 3 м. бўлган уголниклар камроқ қўлланилади.



3.9 – расм. Вертикал электродларни траншеяга ўрнатиш қурилмаси

Вертикал электродларни одатда ер музлайдиган қалинлигидан 70-80 см чуқурроқ ўрнатилади.

Горизонтал электродлар ва ерга ўтгазгич сифатида қондаланг кесим камида 4x12 мм бо'лган тасмали пўлат ёки диаметр 6 мм бўлган прутук қўлланилади.

Вақтинча ерга улаш қурилмалари сифатида маҳсус олиб юривчи ерга улаш қурилмалари қўлланилади. Уларни ўрнатиш ва еғиштиришни онсонлаштириш мақсадида ерга бураб ўрнатиладиган электродлар ва бириктириш учун қўлланиладиган маҳсус қисқичлар мавжуд.

Ерга ўтгазгичлар ўзаро ва ер улагичлар билан бириктирилиши мақсадида пайвандланади, ерга уланадиган усқунани қобиғи билан эса, пайвандланади ёки болт ёрдамида бириктирилади. Магистралли ер ўтгазгичлар ер улагичлар билан икки жойда бириктирилади.

Ҳимояловчи ерга улаш қурилмани ҳисоб-китоби ва назорати. Ерга улаш қурилмаларни ҳисоблаш учун қуйидаги маълумотлар керак бўлади: ерга уланадиган усқунани кучланиш, тармоқни нейтрал режими, 1000 В дан ортиқ кучланишида ер туташув токи, ерни солиштирма қаршилиги, ерга уланадиган усқуналарини жойлаштириш плани, ерга улаш табиий қурилмаларини тавсифномаси (ейиш ток қаршилиги, миқдори ва уларни ўлчамлари).

Ерга улашни ҳисоб-китоби қуйидаги кетма-кетликда бажарилади:

1. Ерга уланадиган усқунани рухсат этилган қаршилиги (R_p) аниқланади. Ҳозирги вақтида ерга улаш қурилмаларини ҳисоблаш учун иккита усул қўлланилади: рухсат этилган қаршилиги ва рухсат этилган қадамли ҳамда тегиб кетишига кучланишлари.

Рухсат этилган қаршилигини ҳисоблашда ерга улаш қурилмани талаб этаётган қаршилиқни танлаб олинади ва шу бўйича ҳисоб-китоб қилинади.

Рухсат этилган кучланишг ҳисоб-китобида ерга улаш қурилмани қаршилигини аниқлайди ва шу қаршилиқ тегиб кетиш ва қадамли кучланишига рухсат этилган миқдордан ошмаслиги шарт:

$$R_i \leq U_{TK} / I_{ia}$$
$$R_r \leq U_K / I_{ib}$$

2. Ерни солиштирма қаршилиги ҳисоблаб аниқланади ёки, ўлчаб олинади. Ерни солиштирма қаршилигини назорат электрод ёки тўрт электрод усуллари билан ўлчанади.

Назорат электрод усули билан битта вертикал жойлашган узунлигидаги 2 – 2,5 м электродни (ерга улаш қурилмани қисми) ёйилиш токни қаршилиги аниқланади, кейин эса мувофиқ боғлиқликлардан ерни солиштирма қаршилиги аниқланади. Тўртта электрод усули билан 4 та бир хил электродлари бир хил орасидаги масофасида жойлаштирилади ва қисқичлари ёрдамида ўлчов асбобини билан бириктирилади. Ерни солиштирма қаршилиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\rho = 2\pi aR$$

бу ерда: R -ўлчов асбобини кўрсаткичи

3. Агар табиий ерга улаш қурилмаларидан фойдаланишни имкони бўлса уларни ёйилиб кетиши ток қаршилиги аниқланади. (ҳисоб-китоб ёки ўлчаш йўллари билан). Агар $R_e \leq R_r$ бўлса йетарли, $R_r \leq R_e$ бўлса, таъбий ерга улаш қурилмаларига қўшимча қилиш сунъий ерга улаш қурилмаси ўрнатилиши керак бўлади.

Агар сунъий ерга улаш қурилмаларида фойдаланишга имкон бўлмаса, сунъий ерга улаш қурилмаларини қаршилиги рухсат этилган қаршилиқдан ошмаслиги шарт, яъни

$R_e \leq R_r$. Агар табиий ерга улаш қурилмалари бир вақт ўзида қўлланилса талаб этиладиган $R_u = R_i R_r / (R_i - R_r)$, қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_u = R_i R_r / (R_i - R_r)$$

4. Ерга улаш қурилмаларни ўлчамлари ва материаллари танлаб олинади. Танлаб олинган ерга улаш қурилмаларини формулага мувофиқ талаб этадиган қаршилигидан биттасига ёйилиши ток қаршилиги аниқланади.

5. Агар битта ерга улаш қурилмани қаршилиги сунъий ерга улаш қурилмани талаб этадиган қаршилигидан кўп бўлмаса ($P1 < P_u$) унда битта сунъий ерга улаш қурилма олинади ва ерга улаш қурилмаларини эквивалент қаршилиги аниқланади. Агар ($P1 > P_u$) бўлса, унда бир неча параллел уланган сунъий ерга улаш қурилмалар олинади.

6. Параллел уланган ерга улаш қурилмаларини сони қуйидагича аниқланади:

$$n = R1 / \eta R_u$$

- ўзаро жойлаштиришни ҳисобга қўлиб ерда: оловчи ерга улаш қурилмани фойдаланиш коэффициентси (таҳминан танлаб олинади): бир қатор жойлашган электродларни сони, контур бўйича жойлашган электродларни сони, уларни орасидаги масофаси, шу масофани электродни узунлигига нисбати. Олинган сонни бутун сонгача қискартирилади ва аслдаги фойдаланиш коэффициентси аниқланади. Сўнг сунъий электродларни аслдаги қаршилиги аниқланади.

$$R_{n\phi} = R1 / (n \eta \phi)$$

7. Вертикал электродларни бир-бири билан улаш учун металл тасма қўлланилади. Уланадиган тасмани ёйилиб кетиши ток қаршилиги аниқланади. (Уни, тасма узунлиги бўйлаб ерга ётқизилган деб қаршилиги аниқланади). Тасмани фойдаланиш коэффициентси ҳисобга олган ҳолда, тасмани ёйилиб кетиш ток қаршилиги қуйидагича бўлади:

$$R_n = R1 n / \eta$$

Вертикал жойлашган электродлар ва уларни бириктириб турган тасмаларни параллел уланган деб эквивалент қаршилиги ҳисобга олинади ва ерга улаш қурилмалари ёйилиб кетиш токни асл қаршилиги аниқланади:

$$R_{u\phi} = R_{b\phi} R_n / (R_{b\phi} - R_n)$$

8. Бир вақт ўзида табиий еталъний ерга улаш қурилмалари қўлланилса, уларга тенг қаршилиги қуйидагича:

$$R_e = R_e R_{u\phi} / (R_e - R_{u\phi})$$

Табиий ерга улаш қурилмалар бўлмаган ҳолда

$$R_e = R_{u\phi}$$

Аниқланган эквивалент қаршилиги рухсат этилган қаршилигидан ошмаслиги шарт $R_e < R_r$. Ерга уланган тармоқларни қаршилиги ерга улаш қурилмани умумий қаршилигида, одатда ҳисобга олинмайди. Лекин ерга улаш қурилмаларини ва ерга уланадиган асбоб-ускуналарни орасидаги катта масофаларида ва ерга уланадиган асбоб-ускуналарини ва рухсат этилган кичик қаршиликлари ерга уланадиган ускуналарига жиддий таъсир этиши мумкин. Шу ҳолатда ерга улаш қурилмаларини ва ерга уланадиган объектни орасидаги ўтказгичларни максимал узунлигини қаршилиги ёки турли кесимларидаги ўтказгичлар қаршиликларни йиғиндиси деб ўказгичлар қаршилиги аниқланади.

9. Ерга уланган ускуна умумий қаршилиги ерга улаш ўтказгичларни қаршиликлари ва ёйилиб кетиш ток қаршилиги йиғиндисига тенг бўлади. Буни қиймати рухсат этилган қаршилигидан ошмаслиги шарт:

$$R_e + R_c < R_p$$

Ерга улаш қурилмаларини назорати. Фойдаланишга киритилишидан олдин даврий синовлар (цех ускуналар учун– 1йилда камида 1 марта, подстанциялар учун – 3 йилда 1 марта) ва ўлчовлар ўтказилади. Кўрик ва назоратдан ўтаётган вақтда, ўтказгичларни кесимлари, уларни бутлиги ва мустахкамлиги, ерга уланган қобикларни барча уланган жойларни текширади. Ерга улаш қурилмаларини ёйилиб кетиш токи қаршилиги ўлчанади. Агар бир йил ер кўрик бўлган вақтида ўлчанса кейинги йил ер музлаган вақти ўлчанади.

Ерга улаш қурилмаларини ёйилиб кетиш ток қаршилигини ўлчаш учун амперметр-вольтметр усули ва махсус асбоблар қўлланилади. Ўлчаш учун иккита махсус электродлар – зонд ва ёрдамчи электрод керак бўлади. Синовдан ўтаётган ўлчаш қурилмани R_x потенсалига тенг бўлган нол нуқтасини олиш учун зонд қўлланилади. Одатда зонд бўлиб ерга кўмилган пўлатли ўзак хизмат қилади. Ўлчанаётган ток занжирини ҳосил қилиш учун ёрдамчи электрод қўлланилади. Синовдан ўтаётган электрод, зонд ва ёрдамчи электродларни орасидаги масофа шундай бўлиши керакки, ёйилиш ток майдонлари бири-бирига қўшилмаслиги керак.

Синовдан ўтаётган электрод билан зонд орасидаги масофа, битталиқ ерга улагичлар учун камида 20 метр, бир нечталар учун (2-5) камида 40 метр, мураккаб ерга улаш қурилмаларини синовдан ўтаётган қурилмани майдон диагоналидан камида 5 баробар кўп бўлиши керак.

Енг оддий, махсус асбоб талаб қилмайдиган усул, амперметр вольтметр усули. Бу усулдан фойдаланиш учун фақат катта ички қаршилигига эга бўлган вольтметр керак бўлади холос. Синовдан ўтаётган қурилмани ёйилиш ток қаршилиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$R_x = U / I$$

бу ерда: U ва I ўлчов асбобини кўрсаткичлари.

Тегиб кетиш кучланишни ўлчаш. Тегиб кетишни кучланишини ўлчаш учун асбоб-ускунадан 80 см нарида, ер ёки пол устига лист ётқизилади, бу лист кўрғошин ёки алюминдан тайёрланган, 35x35 см.кв майдонга эга бўлади. Инсон оёқ таги деб фараз қилинадиган бу лист, инсон танасини қаршилигини (ўлчаганда 1000 Ом бўлиши керак) вольтметрни ички қаршилиги R_v билан ўзгартирилади. Вольтметрни ички қаршилиги резистор билан шунтиролган R_m бо`либ унинг қаршилиги тенглама ёрдамида аниқланади

$$R_m = 1000 R_v / (R_v - 1000)$$

Лист устига, одамни ўрнига 80 кг юк қўйилади, хавфсизлик бўйича кераклича чора тадбирлар кўрилган ҳолда синовдан ўтаётган асбоб ускунани қобигига ток юборилади.

Қадамли кучланишни ўлчаш. Қадамли кучланишни ўлчашида ёйилиб кетиш ток марказидан кераклик масофасида иккита металл лист ўрнатилади. Листни ўлчамлари 35x17,5 см уларни орасидаги масофа 80 см (қадамни узунлиги). Ҳар бир пластинкага 40 кг юк ўрнатилади. Тегиб кетиш кучланишни улчаган тарзида қадамни кучланиши ўлчанади.

Ноллаштириш кучланиш остида қолиши мумкин бўлган ток ўтмайдиган қисмларни олдиндан нолли ҳимояловчи ўтказгич билан бириктириб қўйиш. Шу ҳолатда ерга улаш қурилмалар орқали ёйилиб о`таётган ер билан туташув ток қуйидаги формула билан аниқланади:

$$I_e = U_f / (R_0 + R_e)$$

Қобикни кучланиши ерга нисбатан ерга улаш қурилмаларини қаршилигига боғлиқ бўлган бўлиб, уларни тенглигида эса фаза кучланишини ярмига тенг бўлиб қолади.

$$U_k = U_f R_e / (R_0 + R_e)$$

Бу кучланиш хавфли бўлиб ва кўп вақт давомида кетмасликлари мумкин. То уни аниқлаунча максимал ҳимояловчи ток ишламай қолиши мумкин бунга сабаб, ер билан туташуви ток кўп ҳолатларда ҳимояловчи воситани ишга тушуриш учун йетарли бўлмайди.

Электр ускунани, ток ўтмайдиган металл қисмларни нолли ўтказгичга уланиб қуйилса, фазали кучланиши қобикқа ўтиши, бир фазали қисқа туташув токига тенг

бўлади. Ҳосил бўлган қисқа туташув токи фаза билан нол ўтказгич қаршиликлари ва трансформаторнинг чулғамига боғлиқ бўлади.

Умумий формула:

$$I_k = U_f / \sqrt{(r_f + r_0 + r_T / 3)^2 + (X_f + X_0 + X_T / 3)^2}$$

Калта ҳаво линияларини ва ўтказгичлар орасидаги кичик масофаларида (ўтказгичлар труба ичига жойлашган) ва кабел линияларида қисқа туташув токи:

$$I_k = U_f / (r_f + r_0)$$

Ҳаводаги линиялару учун

$$I_k = U_f / \sqrt{(r_f + r_0)^2 + X_b + Z_r / 3}$$

бу ерда: $r_f, r_0, r_T / 3$ - фаза-нол ўтказгичларни ва трансформаторни чулғамини фаол қаршиликлари мувофиқ $X_f, X_0, X_T / 3$ - индуктив қаршиликлари;

X_f фаза-нол сиртмоқни ташки индуктив қаршиликлари;

$X_f, Z_r / 3$ - трансформаторни ҳисоб-китоб билан аниқланган қаршилиги.

Бу токдан, максимал ҳимояловчи ток қурилмаси ишга тушади ва бузилган ускунани ўчиради. Шундай қурилмалардан бири тез эрийдиган сақлагич бузилган жисмни 5-7 сония ичида ўчириб қўяди ва автоматик ўчиргичлар, 1-2 сонияда лат олган қисмини ўчиради. Ноллаштириш фойдаланиш миқёси- кучланиш 380/220 В ва 220/127 В (охиргиси кам учрайди) тўртталиқ симли уч фазали тармоқлар яъни, ишлаб чиқаришда кенг қўлланиладиган тармоқлар.

Ноллаштириш тизими ўзига қуйидаги элементларни қамраб олади: нол ўтказгичи, озика манбаини нейтраллини ерга улаш қурилмаси ва нол ўтказгични ерга қайта улаш.

Нол ўтказгични вазифаси фаза қобикқа тутатиши заҳоти кичик қаршилигига эга бўлган занжирни ҳосил қилиш ва шу ҳимоя ток ускунани ишга тушириш.

Озика манбаи нейтраллини ерга улаш мақсадида фаза ерга уланиб қолган ҳолатида нол ўтказгични кучланиши пасайишини ерга нисбатан таъминланади.

Нол ўтказгични қайта ерга улаш–нол ўтказгични барча узунлиги давомида маълум масофа оралаб бир неча марта ерга улаб қўйиш.

Бузилган асбоб-ускунани ўчиришга ерга қайта улаш таъсир этмайди. Лекин фаза қобиғи билан тутатиши нол ўтказгични ва нолланган асбоб-ускунани кучланишларини пасайишига ерга нисбатан олиб келади. Меъёрий ишлаш ҳолатида ва нол ўтказгич узилган ҳолатида ҳам, нол ўтказгични қайта ерга уланмаган тармоқда, фаза қобикқа тутатиш қолган вақтида нол ўтказгични қисми ва унга уланган асбоб-ускунани туташув жойидаги кейинги жойларида қуйидаги кучланиш ҳосил бўлади:

$$U_H = I_k R_0$$

бу ерда: I_k - фаза-нол сиртмоқдан ўтаётган ток;

Бузилган асбоб- ускунани уланган нуктаси ва трансформатор орасидаги бўлган нол ўтказгични потентсиали аста-секин пасайиб нолгача етиб боради.

Нол ўтказгични узилган нуктаси ва ундан кейинги жойларида фаза қобик билан туташган вақтида нол ўтказгични потентсиали ва унга уланган асбоб-ускуналарини потентсиали қуйидагича тақсимланади. Ерга қайта улаш бўлмаган тармоқларда нол ўтказгич узилган нуктадан кейинги жойларида нол ўтказгични ва уланган асбоб-ускунани потентсиали тармоқдаги фаза кучланишига тенг бўлади, узилган нуктагача эса нолга. Қайта ерга уланган тармоқларда нол ўтказгични ва уланган асбоб - ускунани узилган нуктасидан кейинги жойларида тутатиш ток ва ерга қайта улаш қаршилиги билан тавсифланади: $I_e R_H$ бироқ узилган нуктагача эса туташув токи билан ерга улаш қурилмасини ишчи қаршилиги билан $I_e R_0$ тавсифланади. Ҳавфсизлигини таъминлаш мақсадида бузилган асбоб-ускунани зудлик билан ўчиришни талаб қилинади, шу учун ноллаштиришни қўйилган асосий талаби-максимал ҳимоя токни зудлик билан ишга тушириш.

Ўтказгич занжири ҳар бир қобикдан озиқа манбаи нейтраллигача узликсизни таъминлаш мақсадида нол ўтказгични ҳар бир уланган жойни пайвандлаш ёки болт ёрдамида бириктирилиши лозим. Нол занжирини узлуксиз таъминлаш мақсадида нол ўтказгичларга ўчирғич ва сақлагич ўрнатиш қатъий ман этилади. Фақат, ноллаштириш ўтказгични ўчириши билан бирга барча фазалар о'тказгичлари ўчирадиган ўчиргичларни қўллашга рухсат этилади.

Ноллаштириши тизимларини тўзғри ва нотўзғри бажаришлар:

- нолли ўтказгичга сақлагичларни ўрнатилиши ман этилади;
- ноллаштиришда қобикларини кетма-кет улаш мумкин эмас;
- лампа патронларини винтли қисмини ва сақлагичларни нол ўтказгичларга улаш мумкин, фаза ўтказгичнинг эса ўчирғич орқали қурилмани асосий контактига улаш мумкин, бошқа барча улаш тизимлари нотўғри бўлади;
- ёриткичларни алоҳида ўтказгич билан тўғридан-тўғри тармоқли нол ўтказгичига уланади;
- нол ўтказгични ва куч ўтказгични (ёриткични озиқаси) симлари битта бўлиши ман этилади;

Ноллаштириши ҳисоб-китоби учта қисмдан иборат:

- ўчириш қобилятини ҳисоб-китоби (яъни, бир фазали қисқа туташув ток кучини ва максимал ҳимоя ток қурилмасини ток кучига нисбатан, неча баробар катталигини аниқлаб, рухсат этилган қийматлари билан солиштириш);
- фазани ускуна қобиг`и билан туташувида максимал ерга нисбатан кучланишни аниқлаш;
- озиқа манбаини нейтраллини ерга уланишини ва нол ўтказгич ерга қайта улашни ҳисоб-китоби.

Ноллаштириш назорат қилиш. Электр ускунани монтаждан сўнг, капитал таъмирлашда ёки реконструкция қилингандан кейин (қабул қилиш –топшириш синовлар) ёки ишлатиш жараёнида, даврий, ҳар беш йилда бир марта нўлланиш назорат этилади. Назорат вақтида занжирни ташқи томонидан кўриб чиқилади, иш қаршилиги қайтга ерга улашларни ва фаза – нол сиртмоқини қаршиликлари ўлчашларидан иборат бўлади.

Ташқи томондан текширилганда занжирни барча элементлари имкон даражасида кўриб чиқилади. Ускуналарни қобиклар ва озиқа тармоқларини нол ўтказгичлари ораларидаги занжир ишончли бўлиш, узилган жойи бўлмаслиги ва контактлар қониқарли ҳолатида бўлиши керак. Иш ва қайта ерга улаш қаршиликларини ўлчаши, ерга уланиш қурилмаларини ўлчаганидек ўлчанади.

Фаза - –ол сиртмоқни қаршилигини ўлчаш мақсади, сиртмоқдаги тўлик қаршилигини аниқлаб, бир фазали қисқа туташув ток ҳисоблаш ва уни максимал ҳимоя ток ускунани номинал токи билан солиштириш. Ўлчовлар энг қувватли электроприёмникларида ҳамда озиқа манбаидан энг узоқ жойлашган ва фаза – нол сиртмоқни умумий сонидан, камида 10 % да ўтказилади.

Синовдан ўтаётган электроприёмникни озиқлаш манбаидан ўчирилган ҳолатидаги фаза – нол сиртмоқни қаршилигини ўлчаш схемаси. Ўлчов схемаси бир фазали кучланишни 42В гача пасайтирувчи трансформатор, реостарт, вольтметр ва амперметрларда н иборат. Трансформаторни чулг`ам симини биттаси, имкон даражасида, ток кучи трансформаторига яқинроқ уланади, иккинчи эса, электроприёмник рубилнигини фазаларидан бирига уланади. Айни шу фазани ўтказгичини электроприёмникни қобиғига тўғридан – тўғри уланади. Реостат ёрдамида ўлчаш токи ўрнатилади, амперметр (I_0) ва вольтметр (U_0) кўрсаткичлари олинади ва фаза – нол сиртмоқни қаршилиги аниқланади:

$$Z_n = IU.$$

Бу схемада кучланган трансформаторни қаршилигини ва трансформатордан то синовдан ўтаётган электр ускуналарни орасидаги ўтказгичини қаршилигини ҳисобга олмайди, лекин ўлчанаётган тармоқни ўтказгичларини қаршилигини ҳисобга олади. Шу учун ҳам, синовдан ўтаётган электроприёмник озиқа трансформаторидан узоқ жойлашган

бўлса, катта ҳатоликлар ҳосил бўлиши мумкин. Бутун тармоқни ўчирилган ҳолатидаги ўлчаш схемаси фазани қаршилигини ҳамда озика трансформаторидан то синовдан ўтаётган электроприёмник орасидаги нол ўтказгичларни қаршилигини ва уланишда қўлланиладиган ўтказгичларни қаршилигини ҳисобга олинади лекин ток кучи трансформаторни қаршилигини эса ҳисобга олмайди. Бу схемалар синовдан ўтаётган электроприёмник ва ток кучи трансформатор орасидаги катта масофа бўлса қўлланилади. Бу ҳолатдаги ўлчов схемаси синовдан ўтаётган электроприёмник озикланиш манбаидан ўчирилган ҳолатидаги схемасига ўхшаш бўлади, фақат бу схемада пасайтирувчи трансформаторни иккиламчи чулғам симини синовдан ўтаётган тармоқни ток кучи трансформаторини яқинида уланади.

Амперметр – вольтметр схемаларини қўлланиладиган бўлса трансформаторларни қаршилигини тахминан ҳисобга олиб бир фазали қисқа туташув токи формула билан аниқланади:

$$J_k = I_f / (Z_n + Z_t).$$

Ҳимояловчи ўчириш-тез ҳаракат этувчи ҳимоя восита, инсон ҳаёти учун хавfli кучланиш ҳосил бўлиши билан, электр ускунани автоматик ҳолатида ўчиришни таъминлайди.

Ҳимояловчи ўчириш ускуналар ер билан мустаҳкам ёки чала туташувида, изоляцияни, ерга улаш ёки нолланиш занжирини, ҳамда ўз ўзини автоматик ҳолатида назорат этиш даркор.

Ҳимояловчи ўчириш ўз ҳимояловчи функцияларни бажариш учун қуйидаги хусусиятларга эга бўлиши керак: етарлича сезгирчанлиги, тез ҳаракатланиши (0,2 сек.дан ошмаган вақт давомида ўчириш талаб этилади) ишончли ишлаш, ўз-ўзини назорат этиш ва ҳаказо.

Сезувчи омилларни ўзгартилишини кириш қиймати жиҳатидан боғлиқ бўлган, ҳимояловчи ўчириш воситаларини схемалари қуйидагича: қобиг`и ерга нисбатан кучланиш схемалари ер билан туташувга токни нол кетма-кетлигини кучланишига, нол кетма-кетлигини токини, ерга нисбатан фазани кучланишига, доимий тезкор токига, ўзгарувчан тезкор токи ва аралаш схемаларида қўлланилади. Ерга нисбатан қобик кучланиши ва ерга туташув ток схемалари энг оддий ҳимоя воситаларидан ҳисобланади.

Нол кетма-кет токни филтрити бўлиб учта бир хил ток трансформаторлари хизмат қилиш мумкин. Уларни иккинчи чулғамлари параллел уланган бўлиб, бажарувчи реле билан бойитилган, ҳамда биринчи чулғам ўрнига тармоқни барча ўтказгичларни қамраб олади. Нол кетма -к-т ток трансформаторни магнитли ўтказгич, биринчи ҳолатида иккиламчи чулғамларни токлари қўшилади, иккинчи ҳолатида-магнит оқими, таъсири натижасида кучланишни симметрияси бузилганида ҳосил бўладиган нол кетма-кет токи ажралиб чиқади.

Мустаҳкам ерга уланган нейтрал тармоқларида филтрити (ток трансформатори), озика манбаини нейтрал нуқтаси билан ишчи ерга улаш қурилмаси орасидаги ўтказгичга қўшилади.

Схемани ижобий томони уни универсаллиги (тармоқдаги нейтрал режимга боғлиғи йўқ) ва баланд сезгирчанлиги, салбий томони эса, нол кетма-кет трансформаторини конструкциясини мураккаблиги (дисбаланс ток ҳисобига).

Ҳимоя восита ускуналарини биринчи навбатда юргизиладиган электр ускуналарида ва дастаки электр асбобларига қўлланиш керак.

Ҳимоя ўчириш ягона ҳимоя воситаси ўрнига (ҳимояловчи ерга улаш ёки, нолланиш ҳимоя воситаси ўрнига) ёки, асосий ҳимоя воситаси қилиб, қўшимча ерга улаш ёки ноллатиш билан бирга қўлланиши мумкин.

Юқори кучланиш тармоқдан паст кучланишга ўтишни ҳимояси. Трансформаторни юқори ва паст тарафларини чулғамларини туташувида, паст тармоқни

кучланиши устига баланд кучланиш қўшилади, бунга эса тармоқни ва усқунани изоляцияси қисобга олинмаган. Энг кўп содир бўлаётган кучланиши 6000 ва 10000 В бўлган тармоқлар тарафидан 380 В тармоққа ўтиб кетиши учраб туради.

Агар баланд ва паст кучланиш тармоқлари изоляцияланган нейтрал билан ишлаб турган бўлса, фазаларни ўтиш вақтида фаза ўтказгичларидан биттаси, фазаларни баланд ва паст кучланишлар йиғиндисига тенг кучланиш остида қолади, ерга нисбатан (бу ҳолат исталган фаза билан содир бўлиши мумкин ва бо'лади, трансформатор чулг`амини уланган гуруҳларга боғлиқ, мисол учун фаза А) иккита бошқаси эса-баланд тарафини фаза кучланишидан сал пастроқ кучланишига дуч келади. Буни натижасида усқунани қобиғи билан туташиб баланд тегиб кетиш кучланишига ва қадамли кучланиш ҳосил бўлади.

Агар паст кучланиши тармоқни нейтрални ерга уланган бўлса баланд кучланишни ўтиши ер билан туташкан бўлади, шу билан бирга фазалардан бирини кучланиш, ерга нисбатан паст кучланиш тармоқларни нейтрал кучланиши ерга нисбатан ва шу тармоқни фаза кучланишни йиғиндисига тенг бўлади, иккита бошқа фазалар—шу тармоқни фаза кучланишидан кичикроқ бўлади. Нол ўтказгични қайта ерга улаши кучланишларни фарқини янада камайтиради. Агар паст кучланиш тармоқларда нейтрални мустаҳкам ерга улаш мумкин бўлмаса, (трансформатор чулг`амлари учбурчак шаклида уланган бо`либ) нейтрални ерга ёриб ўтувчи сақлагич орқали ёки паст кучланиш тармоқ фазаларидан бирини ерга ёриб ўтувчи сақлагич орқали уланади.

Кучланиши 3000 В дан зиёд бўлган тармоқларда ёриб ўтувчи сақлагич қўлланилади. Баланд кучланиш ўтишида ёриб ўтувчи сақлагич баланд тарафини кучланиши остида қолади ва ёрилиб кетади. Ерга улаш занжири уланиб қолади ва нейтрал ёки фаза ерга уланган бўлиб қолади. Бу эса баланд кучланиш тармоқларида химояловчи кучланишни пасайтиради. Кучланиши 3000 В даёталмўлса ёриб ўтувчи сақлагич ишламай қолади, шу учун бундай тармоқларда паст тарафидаги нейтрални ерга улаб қўйилади. Кучланиш 1000 В гача бўлган тармоқларда юқори кучланишдан паст кучланишига ўтишида (кўпинча кичик кучланишга) химояланиш учун паст кучланиш чулг`амини битта симини ёки ўрта нуқтасини ерга ўланади ёки нолланади, ёки ерга уланган экран қўлланилади, ёки трансформаторнинг юқори ва паст кучланиш чулг`амларини орасига экранли чулг`ам ўрнатилади. Агар ерга уланган экран ёки экранли чулг`ам бўлса баланд кучланишдан паст кучланиш тармоққа ўтиб кетиш мумкин эмас.

Инсонларни электр токидан химоялаш усулларига қараб, электротехник маҳсулотларини бешта синфга бўлинади:

- **0 синфи** – камида иш изоляциясига эга бўлган маҳсулотлар ва ерга улаш элементлари бўлмаган, холда агар шу маҳсулотлар ИИ ёки ИИИ синфига оид бўлмаса;

- **01 синфи** – камида иш изоляцияси ва битта ерга улаш элементига эга бўлган маҳсулотлар, озиқа манбаига улаш учун сими бўлмайди.

- **1 синф** – камида иш изоляциясига ва ерга улаш элементига эга бўлган маҳсулот И синфли озуқа манбаи билан ерга уланувчи вилкаси бўлиши керак.

- **2 синф** – икки қаватли ёки қувватлантирилган изоляция бўлган ва ерга улаш элементлари бўлмаган маҳсулотлар.

- **3 синф** – ички ва ташқи электр занжирини кучланиши 42 В дан ошмаган маҳсулотлар, ИИИ синфига оид маҳсулотларни тўқридан тўқри уланадиган ташқи озуқа манбаини кучланиши 42 В дан катта бўлмаслиги шарт.

Йўл қўйиладиган хавфсиз кучланишлар.

Бахтсиз ҳодисалар таҳлили шуни кўрсатдики, электржароҳатларнинг аксарияти кучланиш остидаги электр қурилмаларнинг химояланмаган қисмларига тасодифан тегиб кетиши натижасида содир бўлади.

Электр қурилмадан фойдаланилганда ва атроф ишлаб чиқариш муҳитига қараб (50-60 Гц) саноат частотали ўзгарувчан токнинг 3 та хавфсиз кучланиши ўрнатиш:

Юқорихавфсизбиноларда – 65 В.

Юқорихавфлибиноларда – 36 В.

Ўта хавфли биноларда – 12 В.

Кўпинча 1000 В гача кучланишли электр қурилма билан иш қилувчи ходимларнинг электроток билан шикастланиш ҳолатлари юз беради негаки улар бундай кучланишни хавфсиз деб ҳисоблаб, ҳимоя воситаларидан асоссиз фойдаланишади.

У дан 36 В гачани нисбатан хавфсиз кучланиш деб ҳисоблаш қабул қилинган. $U = 36$ дан 60 В гача куйиш ва теридан оғриқли кўзғатишини чақиради.

$U = 60$ дан 100 В гача жиддий хавф чегараси ҳисобланади ва катта куйишлар ва нафас ҳамда юрак фалажини ҳосил қилади.

100 В дан юқори кучланишли электроток инсон ҳаёти учун хавфли ҳисобланади.

Аппаратуралар, асбоблар ва электр қурилмани йиғаетганда хизмат кўрсатувчи персоналнинг қисқа узилиш ёки бошқа носозликда кучланиш остига тушган асбоб корпуси ёки ҳимояланмаган симларга, ток ўтувчи қисмларига тасодифий тегиб кетишидан ҳимоянинг махсус чоралари кўзда тутилади.

Электрхавфсизлик шартлари таҳлили

Электр алоқа тармоқлари ва 1000Вгача электр қурилмалари.

Электр тармоқлари ва электр қурилмаларини 2 гуруҳга бўлиш қабул қилинади:

1 гуруҳ - –000 В гача кучланишли

2 гуруҳ - –000 В дан юқори кучланишли

Электр тармоқлари токли қувурлар сони бўйича куйидагиларга бўлинади:

Бир ўтказгичли, 2 ўтказгичли, 3 ўтказгичли, 4 ўтказгичли.

Бир ўтказгичли тармоқда релс ёки эр иккинчи ўтказгич саналади. Бу схема бўйича трамвайлар, электровозлар, гоҳида пайвандлаш қурилмалари ишлайди.

2 ўтказгичли тармоқлари - доимий ва ўзгарувчан ток 1 фазали тармоқлари.

3 ўтказгичли ўзгарувчан ток тармоқлари - изоляцияланади ёки ерга туташ нейтралли 3-фазали ток тармоқлари.

4 ўтказгичли тармоқлари - ерга туташ нейтралли ва нолли ўтказгичли 3-фазали ток тармоқлари.

4.6. Қадамли кучланиш.

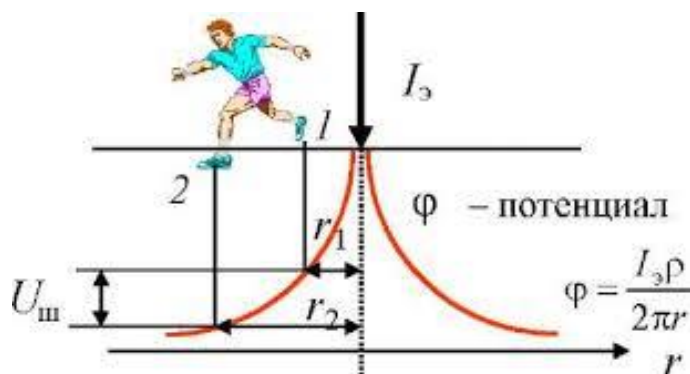
Агар эрга бирор бир занжир туташиб кетган бўлса, тасодифий ток юривчи қисмнинг электрик боғланиши бевосита эр билан бўлгудек бўлса, ёки мееталурилма орқали бўлса, у ҳолда эр бўйлаб эрга ток туташиб, электроток тарқалиб кетади. Туташув изоляциянинг шикастланишига, электрасбобнинг ток юривчи қисмлари ва эрга туташган сим ўртасидаги боғланиш вужудга келишига сабаб бўлиши мумкин³⁸.

Кучланиш остидаги узилган симнинг эрга тушиши. Туташув жойининг олиниш даражаси бўйича эр имконияти мах 0 гача ўзгариши мумкин, негаки грунт эрга туташув токига қаршилиқ кўрсатади.

Агар инсон ток тарқаб кетган ҳудудга тушиб қолса, у ҳолда унинг товонлари ўртасида оёқ оёққа йўли бўйича токнинг ўтишни вужудга келтирувчи салоҳиятларнинг турлилигини ҳосил қилади. Уо ток таъсири натижаси оёқ мушакларининг қисқаришини келтириб чиқаради ва инсон йиқилиб кетиши мумкин. Кулаш янги, юрак ва ўпка орқали ток ўтишининг ўта хавфли занжирини шаклланишига сабаб бўлади. Туташув жойидан 20 м масофадаги салоҳиятни 0 тенг деб ҳисоблаш мумкин. I_2 - ўйилган кучланиш ва тана қаршилигига боғлиқ.

$$\begin{aligned} \rho &= 1000 - 1000000 \text{ Ом/см} & U_w &= U_1 - U_2 \\ a &= 100 \text{ см} & \frac{I_3 \rho}{2\pi x} - \frac{I_3 \rho}{2\pi(x+a)} &, j = \frac{I_3}{2\pi x^2} \text{ д} \\ x &= 500 \text{ см} \end{aligned}$$

³⁸ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 10. P-315.



3.10 –расм. Қадамли кучланиш

I_3 – туташув токи

r – ярим сфера радиуси

$du = jr$ - ток линияси бўйлаб майдон узунаси бирлигига кучланишнинг тушиши бунда,

$$dU = \Delta U dx = j \rho dx = \frac{I_3 \rho}{2\pi x^2} dx$$

$$x = \infty, j = 0, \text{vadu} = 0$$

$$U_{A1} = \int_{x_1}^{\infty} du = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \int_{x_1}^{\infty} \frac{dx}{x} = \frac{I_3 \rho}{2\pi x_1}$$

$$U_1 = \frac{I_3 \rho}{2\pi x}; U_2 = \frac{I_3 \rho}{2\pi(x+a)}$$

$$U_{ш} = U_1 - U_2 = \frac{I_3 \rho}{2\pi x} - \frac{I_3 \rho}{2\pi(x+a)} = \frac{I_3 \rho}{2\pi} \left(\frac{1}{x} - \frac{1}{x+a} \right) = \frac{I_3 \rho a}{2\pi x(x+a)}$$

$$U_{ш} = \frac{I_{кз} \rho a}{2\pi x(x+a)}$$

a – одим узунлиги;

Агар инсоннинг иккала оёғи тенг салоҳиятли битта линияда турса, у ҳолда одим кучланиши 0 га тенг бўлади.

U_0 мах. инсон бир оёғи билан туташув остида, бошқаси билан ундан одим масофада турганда кузатилади.

Кулаётганда инсон катта фарқи билан салоҳиятли грунт нуқталарига тегиб кетиши мумкин, негаки инсон бўйи доимо қадамидан катта бўлади. Электр хавфсизлик шартларига кўра, ёпиқ тақсимловчи қўрилмаларда 4-5 м, ва очик подстанцияларда 8-10 м дан кам бўлмаган масофада тармоқ қувурларидан бирининг эрга туташган жойига яқинлашув маън этилади.

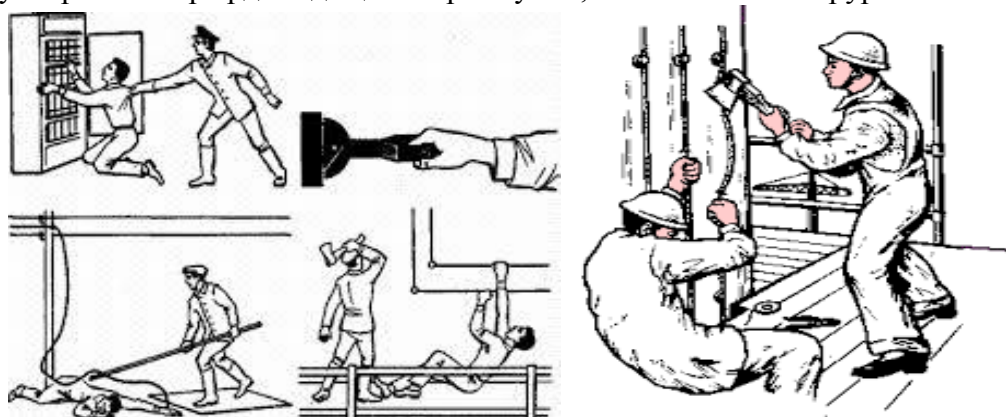
Диэлектрик бўтиклар ва калишлар одим кучланишидан ҳимоя воситаси бўлиб хизмат қилади. $U \geq 40$ В да қўллаш мумкин.

4.7. Электр токидан талофат кўрган инсонга биринчи ёрдам.

1. Жабрланувчини электр токидан холос этиш.
2. Жабрланувчининг аҳволини аниқлаб билиш.
3. Сунъий нафас бериш ва юракни уқалаш.

Электр токи таъсиридан озод этиш учун электр қурилма (жиҳозни)ни озиқланаётган кучланишдан узиб олиб қўйиш (ўчирувчи мослама, тугмача ва рубилниклар ёрдамида), агар бунинг иложи бўлмаса, у ҳолда пробочник

предохранителларни бураб чиқиб олиш ёки симларни токдан сақлайдиган қўлқопчалар билан ўткир жисмлар ёрдамида қисмларга бўлиб, чопиб ташлаш зарур.



4.11 – расм. Электр токи таъсирдан озод этиш.

Агар сим жабрланувчининг устига тушган бўлса, исталган ток ўтказмайдиган жисм (ёғоч, хода, доска) билан эҳтиёткорона олиб, бир томонга суриб ташлаш керак.

Агар жабрланувчи бирон-бир таянчда бўлса, ток юривчи симга олдиндан эрга туташтирилган сим ташлаш мумкин. Бу сим ҳимояни ишга солиб, кучланишни ўчиришга хизмат қилади. Бу ҳолатда жабрланувчининг йиқилишига йўл қўймайдиган тадбирни олдиндан кўра билиш зарур.

Аксарият ҳолларда жабрланувчининг тана аъзоларига яланг қўллар билан тегмайгина кийимидан тортиб, хавфсиз жойга судраб ўтиш мумкин.

Имконият бўлса, диэлектрик қўлқоплар ва калишлар бериши керак.

Жабрланувчининг электр токидан озод этиб, тезда аҳволини аниқлаш керак.

Агар у ҳушида бўлса-ю, бироқ узоқ вақт ток таъсирида бўлиб турган бўлса, у ҳолда унга тўла тинчлик, осойишталик зарур ва 2-3 соат давомида кузатув остида бўлиши лозим, зеро, электр токи чақирган бузилишлар сезиларсиз хоссаларсиз ўтиши, бироқ айрим муддат ўтгач, патологик оқибатлар клиник ўлим келишигача бориб этиши мумкин.

Агар жабрланувчи ҳушсиз бўлсаю, нафас ва юрак фаолияти сақланиб қолса (пулс, томир уриш), у ҳолда

а) қулай ва текис қилиб, чалқанча эткизиш;

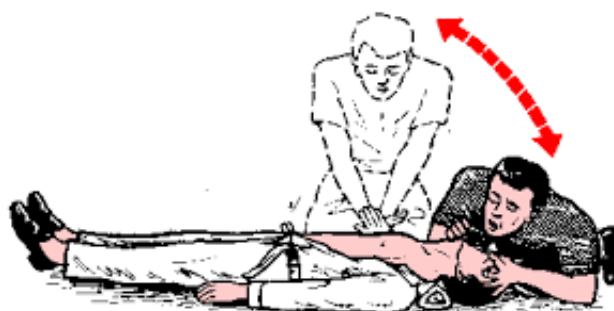
б) кийимни тугмасини эчиш;

в) тоза ҳаво оқимини яратиш;

г) сўнг жабрланувчига вақти-вақти билан спирт, нашатир хидлатиш;

д) сув пуркаш ва доимий тарзда танани артиш ва қизитиш;

е) кўнгил беҳузур бўлганда, кўнгил айниганда жабрланувчининг бошини чапга ёнбошга эгиш керак.



4.12 – расм. Юракни уқалаш (массаж қилиш) ва сунъий нафас бериш

Агар жабрланувчида ҳаёт белгиси сезилмаса (пулси йўқ бўлса, юрак урмаётган бўлса, талвасали норитмик нафас уриши), у ҳолда жонлантириш (тиклаш) ишларига киришиш зарур.

а) биринчи навбатда барча органларни кислород билан таъминлашнинг бош манбаи сифатида нафасни меъёрлаштириш ва б) инсон организмнинг ҳамма тўқималарига кислород этказиб берадиган қон айланишини нормалаштириш зарур.

Нафасни сунъий нафас ёрдамида тиклайдилар.

Сунъий нафас услублари:

Кўлбола (Силвестр Шефер услублари ва ҳоказо)

1. Оғиздан оғизга (кенг тарқалган)

2. Оғиздан буринга (кенг тарқалган)

3. Аппарат ва кўл ёрдамида.

Бизни ўраб турган ҳавода 21% га яқин кислород бор, ўпкадан чиқарадиганимиз 16 фоизга тенг. Ўпкага пуфлаганда кўлбола услублардагига нисбатан кўп, 1-1.5л ҳаво тушади. Ўпкага дақиқасига 10-12 мартадан кам эмас, ўз нафаси частотаси билан бирга пуфлаш лозим.

Агар жабрланувчи мустақил тарзда нафас олса, у ҳолда пуфлаш жабрланувчининг ўзини нафас олишига мослаш зарур. Илк бор мустақил нафас олишда сунъий нафасни тўхтатиш мумкин эмас, зеро, норитмик сусти мустақил нафас олишлар ўпкада этарли газ айрибошлашни таъминлаб беролмайди.

Юрак фаолиятини тиклаш учун тўғридан тўғри бўлмаган ҳолда юракни уқалаш (массаж қилиш) жараёнини ўтказадилар.

Авалло жабрланувчининг чап томонига жойлашадилар.

Кафтнинг асосини кўкракнинг уйи -қисмига кўйиб, бошқа кўл кафтини биринчисининг юқори қисмига кўядилар.

Кўкракни шундай куч билан босилсинки, шундай у умуртка томон 3-6см га жойлашиб борсин. 1 дақиқада 60-70 та эзиш, босиш зарур.

Юрак фаолияти тикланиши хусусиятлари жабрланувчининг пулси (томир уриши) пайдо бўлиши, терининг пушти-қизил рангга кириши, кўз қорачиқларининг кичкиналашуvidан иборат.

Кўпинча юракни тўғридан тўғри бўлмаган ҳолда уқалаш сунъий нафас бериш билан мувофиқ ҳолда қилинади. Агар 2 киши ёрдам кўрсатаётган бўлса, у ҳолда бири юракни уқаласа, бошқаси сунъий нафас беради: 3-4 юрак эзиш ва 1 та нафас пуфлаш. Агар ёрдамни 1 кишигина кўрсатаётган бўлса, у ҳолда даврийлик алмашиб туради: 3-4 нафас пуфлаш, сўнгра 15 марта юрак эзиш; 2 пуфлаш-15 босиш ва ҳоказо.

Жонланиш белгилари пайдо бўлгандан сўнг сунъий нафас бериш ва ташқаридан юракни уқалаш ҳаво пуфлашни жабрланувчининг нафас олишни бошлашига мувофиқлаштирган ҳолда 5-10 дақиқа давом эттириш зарур.

Жароҳат (шикастланиш) олганда биринчи ёрдам, қон кетишини тўхтатиш.

Жароҳатни сув билан ювиш, тупроқни тозалаш, жароҳатга дори кукунини сепиш, эки бошқа даволаш воситаларини кўйиш, жароҳат жойидан тўпланиб қонни олиб ташлаш зинҳор мумкин эмас. Фақат тиббиёт ҳодимигина жароҳатни тўғри тозалаб ташлай олади.

Бунинг учун индивидуал пакетни очиб, жароҳат жойига стерилтоза материални кўйиб, боғлаб кўйиш керак.

Коппиляр ёки венадан кетаётган қонни тўхтатиш учун жароҳатнинг ниҳояланиш аъзосини юқорига кўтариб, лат эган жойга сиқувчи боғламани кўядилар.

Артериал қон кетишни тўхтатиш учун бўғиндаги ниҳолланиш жойини букиб, артерияни кўл билан ушлаб, жгут ёки закрутка кўядилар. Жгут сифатида резина шнур, закрутка сифатида-ременлар, сочиқлар, рўмоллар.

Жгут ёки закрутка жароҳатдан 5-7см четидан юқорироқ кўйилади. Жгут остига кўйилиш, вақти кўрсатилган ёзувни кўядилар.

Ёзда жгутни 2 соатга, қишда 1 соатга қўйиш мумкин. Сўнгра жгутни қон лат эган ниҳояга келиши мумкин бўлиши учун 2-3 дақиқага энгиллаштириш мумкин, негаки акс ҳолда тўқималари ўлиши мумкин. Агар жгутни бўшаштирганда қон яна кетаверса, жгут яна қаттиқ қайта сиқилади.

Синиш, лат эйиш ва шикастланишда биринчи ёрдам.

Синиш ва чиқишда биринчи шифокор ёрдамига кўмак тўлиқ бехаракат ҳолга келтиришни тامينлаш эки шикастланган тана қисмини ҳаракатсиз ҳолатга келтиришдан иборатдир. Синиш белгилари-оғриқ, тананинг шикастланган қисмидаги табиий шакл, синган жойда суякининг қимирлаши. Ҳаракатсиз ҳолатга келтириш учун махсус шиналар эки қўлбола воситаларни чанғи палкалари, доскалари, юпка тахталар, зонтилар ва ҳам Шиналар шикастланган жойни, бўғини қуйи ва юқори томонини ёпиш учун бир хил узунликда танланади. Агар синган жой очиқ бўлса, у ҳолда аввал жароҳатни асептик боғлама билан ўраш, сўнг шина қўйиш зарур.

Бош суяги синса, жабрланувчи чалқанчасига ётқизилади, боши ёнбошлатиб совуқ нарса қўйилади.

Умуртқа синганда, жабирланувчи остига эҳтиёткорона тахта, кейин ғов қўйилади ёки жабирланувчи юзи эрга қаратилган ҳолда қорнига ётқизилади.

Ўмров суяги синганда ёки чиққанда, қўлтиқ остига пахта уюми эки юмшоқ нарсани юмалоқлаб қўйилиши зарур. Тўғри бурчак остида букилган қўлни танага бинтлаш ёки рўмол билан бўйинга боғлаб қўйиш зарур. Жароҳат жойига совуқ қилиш зарур.

Қўл суяклари синган ёки чиққанда, шина қўйиб, қўлини тўғри бурчак остида рўмолга осма тарзда қилиб қўйиш ёки пиджак майдонида тўғирлаш ва шикастланган эрга совуқ жисм (муз) қўйиши зарур.

Қовурға синган-нафас олаётганда кўкрак нафасини зич қилиб бинтлаш зарур.

Куйиш ва Музлашда биринчи ёрдам

Куйишни 4 даражаси мавжуд (1, 2, 3, 4). Шикастланиши оғирлиги куйиш даражаси ва майдонида боғлиқ. Агар танани 20% дан кўпроғи жароҳатланган бўлса, у ҳолда куйиш марказий асаб тизими ва юрак-қон томирларида ўзгариш бўлишига сабаб бўлиб, шок ҳолатини юзага келтириши мумкин. Шикастланган эрга стерил тоза боғлама қўйиш, ёки муз солинган халта эки муздак сув солинган халтани босиш ва жабирланувчини шифохонага жўнатиш, элтиш зарур.

Кўз куйганда, волтли эй қилиб, 2-3% бор кислотаси билан кўзни ювиш ва беморни шифохонага элтиш лозим.

Кимёвий куйишларда (кислота, ишқор) – шикастланган жойини 10-15 дақиқа давомида оқар сувда ювиш, сўнг нейтрал эритма билан ювиш лозим. Кислотадан куйганда эса-5% маргансев--кислий калий эки 10 % истеъмол сода эритмаси билан ювиш зарур. Ишқордан куйганда—5 фоизли уксус эритмаси ёки бор кислотаси билан ювиш керак. Кўзларни эса 2-3% эритма билан ювиш зарур.

Музлаш-паст ҳарорат тасирида тўқималарни лат эйиши.

Биринчи ёрдам-бутун танани киздириш, музлаган қисимларни энгил юмшоқ курук газмол (шарф, жун қўлқоплар) билан артиш. Асло қор билан эмас. Шикастланган эр қизаргач, бирон бир ёғ-мойли боғлама қўйиб, ниҳоялаш эрларни юқорига кўтариб ушлаш ва шифохонага элтиб қўйиш зарур.

Иссиқлик зарбаси-бутун тана қизиши оқибатида марказий асаб тизими фаолиятини кескин тосатдан мароми бузилиши.

Атроф муҳитнинг юқори ҳарорати узоқ таъсирида бино ичида юқори намлик мавжудлиги ва ҳавонинг этарли бўлмаган ҳаракатланишида вужудга келади.

Иссиқлик зарбасига куёш уриши яқин, у куёш нурларининг тўғридан тўғри бошни киздириб юбориши натижасида содир бўлади.

Жабирланувчи дарҳол:

а) салқин жойга олиб ўтиш;

б) бошини сал кўтарган ҳолда чалқанчасига ётқизиб қўйиш;

- в) осойишталигини тaминлаш;
- г) тоза ҳаво келишига имкон яратиш;
- д) бошига муз ёки совуқ латта қўйиш лозим.

Тиббий замбилларга жойлаштиришда аста-секин кўтариб туриб, остига замбил қўйиш зарур (уни замбилга кўтариб қўйиш хилоф иш).

Текис жойда оёғини олдига қилинган ҳолда олиб борадилар баландликка кўтарилиши ёки зинапояларда-бошини олдига қилиб ташийдилар.

Замбил ташувчилар замбилни чайқатиб юбормастлик эҳтиётини қилиб, бироз букилган тизза билан юришлари лозим.

Электр токидан ёки бошқа бахтсиз ҳодисаларда жабрланганларга биринчи ёрдам. Умумий қоидалар.

Электр токидан ёки бошқа бахтсиз ҳодисаларда жабрланганларга биринчи ёрдам кўрсатишда ҳаракатларни тезкорлиги, топқирлик ва ёрдам кўрсатаётган инсоннинг моҳирлиги муваффақиятни асосий шартларидир. Бироқ мазкур жорий қоидаларни бўлишининг ўзи кифоя эмас.

Имиллаш ва узоқ тайёргарлик кўриш жабрланувчини ҳалок бўлишига сабаб бўлиши ҳам мумкин.

Нафас олмаётган, юрак урмаётгани ёки томир пулси йўқлиги боис уни ўлганга чиқариб, жабрланувчига ёрдам кўрсатишдан асло бош тортиш, инсонийликка хос иш эмас.

Электр токи билан шикастланишда худди ўлгандек туюлади.

Шунинг учун фақат шифоргина жабрланувчини жонлантириш юзасидан бўладиган тадбирларни мақсадга мувофиқлиги ёки бе фойдалиги тўғрисидаги масалани ҳал қилиш ёки ўлиш ҳақида ҳулоса чиқаришга ҳақли.

Электр қурилмаларни хизматчи персоналари даврий тарзда электр ток билан шикастланиш хавфи тўғрисида ва жабрланувчиларга биринчи ёрдам кўрсатиш услублари борасида йўриқномадан ўтиш, шунидек электр токидан озод услубларини ўрганиши, сунъий нафас олдириш ёки ташқаридан юрак массажи услубларига ўргатилиши зарур.

Машғулотларни тиббий персонални тегишли шахслари техник персонал билан ҳамкорликда олиб боришлари зарур.

Ўқишни ташкил қилиш сеҳ, участка ёки корхона бошлиғи зиммасидадир.

Доимий навбатчилик жойиларда:

- а) биринчи ёрдам кўрсатиш учун аптечка бўлиши;
- б) кўринадиган жойларда биринчи ёрдам кўрсатиш қоидалари, сунъий нафас бериш ва юракни ташқаридан массаж қилиш қоидалари тўғрисидаги плакатлар осилган бўлиши зарур.

Биринчи ёрдам кўрсатишни тўғри ташкил этиш учун мана шу шартларни бажариш зарур.

Кўчма электр қурилма, электрик арматура ва ўлчов асбобларига хавфсизлик талаблари

Турли алоқа қурилмалари эксплуатациясида ҳаракатланма ва турли мўлжалдаги кўчма электр қурилма, шунингдек –кўлбола электрасбобдан кенг фойдаланилади. Масалан, телефон тармоғида. Алоқада электр синовларини ўтказиш учун КРР типдаги аппаратуранинг 1000 В гача У асбоблари қўлланилади; телефон кабелларининг электр параметрларини ўлчаш, кабелнинг қўрғошин қатлами ногерметиклик жойини аниқлаш учун, вентиляция, иситиш телефон канализацияси ва бошқаларнинг кўргазмали қурилмаларини ёритиш.

Ҳаракатланма электр қурилма электр хавфсизлиги нуқтаи назардан ток юривчи қисмлар изоляцияси механик, кимёвий ва бошқа таъсирларга дуч келади, деган таърифли эксплуатация шароитларига эга.

Бирлаштирма линиялар статсионар қурилмалардагига нисбатан кўп алоқа қўшилмалари бирлаштирма ва штепсел муфталари ва ажратмалари сонига эга.

Бундан ташқари, ҳаракатланма ва кўчма электр қурилма очик жойлашувлари жойида электр қуввати олувчи механизм ёки қурилмалар қўлловидаги у ёки бу ишларни бажараётган бегона шахсларга бемалолдир.

Ҳаракатланма ва кўчма электр қурилма билан ишлашда электршикастлар таҳлили асосий шикастланиш сабаби – изоляция холатини устидан назорат йўқлигида эканини кўрсатди. Электржароҳатларнинг 35 фоиздан ортиғи ҳаракатланма ва кўчма электр қурилма қўллови натижасида рўй берган. Жароҳат олганларнинг умумий сонидан 65 фоизи электр қурилма корпуси кучланиши остида бўлганидан талофат кўрган.

Кўчма электр қурилмадан фойдаланишда электр хавфсизлиги талаблари.

Кўчма электр қурилма (электрдреллар, электргайковертлар, электрпаяльниклар, кўчма электррётгичлар-лампарлар) алоқа корхоналарида кенг ишлатилади. Кўчма электр қурилмаларнинг хавф-хатар туғдириши, юқори электр токи уриши, у билан ишлаганда хавф-хатарлидир. Бу хавф-хатар узоқ вақт давомида электр асбобни қўлда тутиш нам бинолар ёки очик ҳавода ишлаш билан характерланади. Ток ўтувчи қисмлар одатда ишончли ҳимояланган, хавф-хатар изоляциясига шикаст этказилмайди, этганда асбобнинг металл корпуси тўсатдан кучланиш остида бўлиб қолса, бу ток ўтувчи қисмларнинг электр асбоб корпусига туташувида ҳосил бўлади. Айниқса, носоз электрасбоб билан ишлаш хавфли.

Электр асбоб билан ишлаганда қўйидаги техник тадбирларни бажариш зарур:

1. Хавфи юқори бўлмаган биноларда $U \leq 127, 220\text{В}$ эрга туташ, ундан фойдаланаётганлар эса индивидуал ҳимоя воситалари билан таъминлашган бўлишлари шароитида рухсат берилади.

2. Хавфи юқори бўлган биноларда ва бинолардан ташқарида ҳимоянинг қўшимча чорасидан фойдаланилмайдиган $U \leq 42\text{В}$ электрасбобдан фойдаланишга рухсат берилади.

3. $U = 220\text{В}$ иккиламчи изоляция билан электрасбобдан фойдаланишда ҳимоя чоралари талаб этилмайди.

4. $\sim U = 220\text{В}$ ягона ишчи изоляцияли электр асбоб қўллаш.

Эрга туташ корпусли электрасбобдан фойдаланаётганда шлангни сим эрга туташтирувчи ўтказгичга эга бўлмоғи лозим, уни ишчи ўтказгичлар билан бирга умумий шланг қатламига жойлаштирадидлар.

Эрга туташ ўтказгич электр асбоб корпуси ичидаги эрга туташувчи зажим қисқичга уланади. Озиқланувчи тармоққа кўчма электр асбоб эрга туташ ўтказгични улаш учун махсус контактлар билан (розетка ва вилка) штепсел уланма боғланади.

Аввалига электр асбоб корпусини эрга улайдиган, сўнг ишчи кучланиши ҳосил қиладилар. Штепсел уланмадаги эрга туташ контакт унинг ишчи контактларидан албатта узун.

Кўчма электр асбобларни эрга туташтириш ишчи тонинг бир вақтнинг ўзида ўтказгич бўлиб хизмат қилмайдиган симнинг махсус эрга туташ жиласи орқали амалга оширилади.

Назорат саволлар:

1. Инсонни электр токи уриш хавфига таъсир этувчи асосий омиллар.
2. Инсон танаси қаршилигига қайси омиллар таъсир қилади?
3. Инсон организмга электр токи қандай таъсир характерида эга?
4. Электр токи уришининг турлари.
5. Тегиш кучланиши нима? Тегиш кучланишидан ҳимоя чоралари.
6. Электр токининг қандай киймати инсон ҳаёти учун хавфли ҳисобланади?
7. Турли тармоқларга икки томонлама тегиш.
8. Нолинчи ўтказгичнинг қайта эрга уланишининг вазифаси (схемалар, формулалар).
9. Қадамий кучланиш деб нимага айтилади?
10. Инсон танасининг тўлиқ қаршилиги ток частотасига қандай боғлиқ?
12. Нима учун ички Ри қаршилиқни ўлчаш юқори частотада амалга оширилади?

14. Терининг иш қатлами ифлосланганда ёки шикастланганда қаршилик З_ю нимага тенг бўлади?
15. Сезиларли ток деб нимага айтилади?
16. Қўйиб юбормайдиган ток деб нимага айтилади?
17. Фибрилляция токи деб нимага айтилади?
18. Токни қўл-қўл йўналиши бўйича ўтишида инсонни қаршилигининг электрик схемаси қандай?
19. Биринчи тиббий ёрдам нималами ўз ичига олади ва уни кимлар амалга оширади?
20. Биринчи тиббий ёрдам кўрсатишнинг асосий қоидалари нималардан иборат?
21. Жароҳат нима ва у қандай белгилар билан характерланади, унинг қандай турлари тафовут қилинади?
22. Қон кетишининг хавфи нимадан иборат, унинг қандай турлари тафовут қилинади ва улар нима билан характерланади?
23. Артериядан қон оқишини вақтинча тўхтатиб туришнинг қандай усуллари бор?
24. Қон тўхтатишда ишлатиладиган жгут ва бурама қўйишнинг қоидалари қанақа?
25. Веналар ва капилларлардан оқаётган қон қандай тўхтатилади?
26. Асептика ва антисептика нима?
27. Бадан куйган пайтда кўрсатиладиган биринчи тиббий ёрдам нималардан иборат?
28. Совуқ олган, хушдан кетган пайтда қандай биринчи тиббий ёрдам кўрсатилади?
29. Одам сувга чўккан, ток урган пайтда қандай биринчи тиббий ёрдам кўрсатилади?

Фойдаланган адабиётлар руйхати

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

5-МАВЗУ:Иш жараёнида инсонлар иш қобилиятини сақлаш ва меҳнат унумдорлигини ошириш.

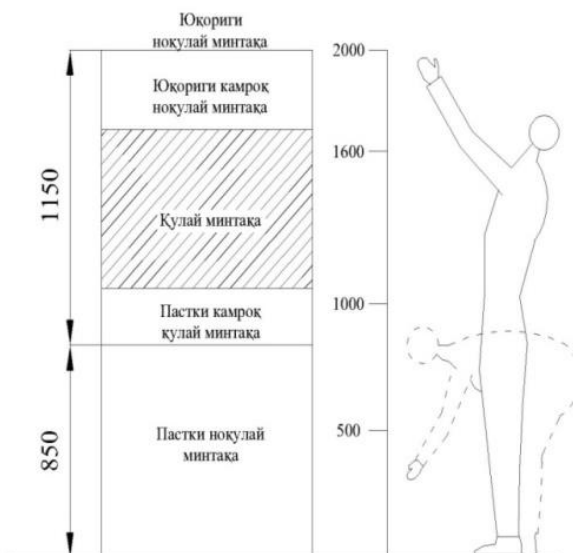
Режа.

1. Одам организмнинг вазифалари, физиологик хусусиятлари ва уни ўраб турган муҳит билан боғлиқлиги.
2. Меҳнат шароитини тавсифловчи омиллар.
3. Меҳнатни илмий асосда ташкил қилиш.
4. Ишлаб чиқаришда меҳнат унумдорлигини оширишда эстетика ва рангларнинг таъсири.
5. Ишлаб чиқаришдаги иқлим шароитлари.

Таянч иборалар:Иш минтақаси, иш ҳаракатлари, ишлаб чиқариш муҳити, санитар-гигиеник омиллар, меҳнат воситалари, ташкилий ва ижтимоий омиллар, ишчанлик ва унинг даврлари, толиқиш, енгил ишлар, ўртача оғирликдаги ишлар, оғир ишлар, иш қобилиятининг ўсиши, турғун иш қобилиятига эришиш, иш қобилиятининг сусайиши, меҳнат мароми, иш куни давомийлиги, таълим, талаблар, қувват сарфи, эстетика қизил, кўк, сариқ, чарчаш, толиқиш, ҳарорат, намлик, босим, иссиқ, совуқ ҳарорат, иситиш, шамоллатиш.

5.1. Одам организмнинг вазифалари, физиологик хусусиятлари ва уни ўраб турган муҳит билан боғлиқлиги.

Ишжойлари минтақасини лойиҳалашда машина ва жиҳозларни бошқариш ва хизмат қилиш учун инсон танаси ўлчамларини ҳисобга олиш керак бўлади. Иш минтақаси чегарасини қўлни узатиб елка атрофида ҳаракатлантирилганда ва иш юзаси сатҳида тирсак айлантирилганда қўл учи чизган ёй чизиғи билан аниқланади³⁹. Бундан ташқари иш минтақасини албатта одамнинг кўриш кенглини ҳисобга олиб лойиҳалаш керак.



5.1-расм.

Муқобил иш минтақаси ҳар бир ишчига тегишли бўлиб, ишлаган ҳар бир жойда мавжуд бўлади. 5.1-расмда кўрсатилган иш минтақаси кўпчилик ишчилар учун энг қулай ҳисобланади. Эркак ва аёллар учун энг юқори баладлик 1800 – 2000 мм қабулкилинади, қулай баладлик эса 900 – 1500 мм ни ташкил этади.

Физиологик талабларга кўра иш минтақасини организмнинг аъзоларини вазифавий жараёнларини ҳисобга олган ҳолда лойиҳалаш керак.

Одам териси, инсоннинг ташқи қопламаси бўлиб, инсон танасини механик шикастланишлардан ҳимоялайди тана ҳароратини бошқариб туради.

Катта одаменигилиш бажариш пайтида, ҳарорат 18 – 20⁰ С бўлганда ўртача 11340 Жоул иссиқлик ажратади.

Агар одамнинг тана ҳарорати, намлиги ва ҳ.к. лари ўзгарса оқибатда танасининг иссиқлик алмашинуви бузилади, ушбу ҳолда одам ўзини нохуш ҳис этади.

Бизни ўраб турган ҳавонинг ҳарорати исиб кетиши организмни ортиқча исиб кетишига олиб келади, ҳароратнинг пасайишида эса организмдан кўпроқ иссиқлик сарфланиши туфайли танамиз совийди ва бунинг натижасида айрим аъзоларимиз музлаб қолиши ҳам мумкин.

Инсон учун унинг кўриш қобилияти нечоғли муҳимлигини биламиз. Кўриш орқали инсон объектни идрок этади, рангларни фарқлайди, у эшитиш, нафас олиш, ҳид билиш, ва асабга таъсир этади. Инсон овоз тўлқининг параметрлари тебраниш частоталарини 20 дан 20000 Гц бўлган миқдорларини қабул қила олади. Эшитишнинг сезгирлиги юқоридир ва у 2000 – 4000 Гц диапазонни ташкил этади, аммо 800 дан кичик ва 6000 дан юқори частоталарда эшитиш сезгирлиги камайд. Одам ҳаракатланганида газ алмашинув жараёни фаоллашади, атмосферадаги ҳаводан нафас олиш орқали қон кислородга бойийди ва карбонат ангидрид гази ажралиб чиқади. Биз оладиган ҳавонинг 21 % миқдори

³⁹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 3. p-81

кислороддан иборат, чиқариладигани эса -16 % кислородни ташкил этади. Олинадиган ҳаво таркибида зарарли газ, буғ,чанг ва аэрозоллар кўп бўлса, соғлиғимиз учун жуда хавфли ҳисобланади.

Инсоннинг руҳий тизими организмни барча физиологик жараёнларини бошқаради ва организмни ташқи муҳит билан боғлайди. Бизни ўраб турган муҳит – ҳаво ҳарорати, босим, шамол тезлигидаги ўзгаришлар тананинг тегишли органларига узатилади ва улар фаолиятини бошқаради. Шундан келиб чиқиб, қулай ва ноқулай иш шароитлари мавжуд бўлади. Физиологик талабларнинг қондирилиши меҳнат унумдорлигини оширилишига ва инсон ҳаётининг хавфсизлигини таъминлайди.

Соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик маданияти ва соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик ўртасидаги муносабатлар⁴⁰

Соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик таълими ва соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик ўртасидаги муносабатлар. Қуйидаги муҳим элементлар соғлиқни сақлаш ва хавфсизликнинг қисмларини ижобий маданияти:

- раҳбариятни ва ташкилотларнинг ҳамма жойда соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик учун ва барча даражаларда мажбурияти;

- тўпланган соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик юқори стандартлари компаниянинг узоқ муддатли стратегияси доирасида эришилган, деб эътироф қилинади;

- ташкилот соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик учун хатарларни батафсил баҳолаш ва назоратни ривожлантириш ва мониторинг тизимлари;

- соғлиқни сақлаш ва хавфсизлигини қисқа муддатли ва узоқ муддатли мақсадларини тасдиқлаш;

- тегишли таълим дастурларини ва коммуникация бўйича ходимларга маслаҳат бериш тартиби;

- ускуналар, жараёнлардаги ҳар қандай камчиликларни тез бартараф этиш мониторинг тизимини ишлаб чиқиш;

- зудлик билан барча воқеалар ва ҳодисаларни тергов қилиш ва ҳар қандай зарур тузатиш чора тadbирларини батафсил хал қилиш. Сизнинг ташкилотингизда бу элементлар амалда бўлса, соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни яхши ишлаши учун асос бўлади.

Ишга таъсир қилувчи инсон омиллари

Инсон омиллари

Йиллар давомида ишга таъсир қилувчи инсон омилларини тадқиқ қилиш учун бир неча усуллари мавжуд. 1950 йилда Америка Қўшма Штатларида Виллиам Х. Генри томонида тадқиқод ўтказди. У 300 дан ортиқ бахтсиз ҳодисалар/воқеаларини қаради ва 34 расмда кўрсатилган муносабатни ҳосил қилди.

Бу иш, ҳар 10 хатолик учун бир воқеа содир бўлган бўлади, деб кўрсатди. Ўрганиш аниқлиги муҳокама қилиниши мумкин ва бошқа тадқиқотларнинг турли ставкалари олинган бўлса- да, у хатоларга доимо эътибор берилмайдиган бўлса, бир воқеа содир бўлишига олиб келади, деб очиқ-ойдин айтишимиз мумкин.

Қуйидаги оддий назорат рўйхати соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик бошқарувининг ташкилий тузилишини ҳар қандай текшириш учун фойдаланиш мумкин.

Тузилиши:

- сўлиқни сақлаш ва хавфсизлик бошқаруви самарали тизими?
- ижобий соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик маданияти?
- тузатиш ва назорат қилиш стандартлари?
- тўғри назорат?
- самарали ҳисобот ва воқеаларни таҳлил қилиш?
- тажрибадан ўрганишимиз?

⁴⁰Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 3. p-81-89.

- аниқ кўриниб соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик этакчилиги?
- бирон-бир буйруқ тузилмалари?
- самарали ва амалий алоқа тизимлари?
- кадрлар этарли?

- мос ишчи модел?

ҚСГ48 таркибида хатолар сонини ва хулқ таъсирини камайтиришни ташкилий ва бошқаруви учун қуйидаги сабабларни беради:

- Ёмон режалаштириш ишнинг юқори операцион босимларини келтириб чиқариши.

- Хавфсизлик тизимлари ва тўсиқларни йўқлиги.
- Олдинги воқеалар учун этарли жавоб.
- бир томонлама алоқа асосида бошқариш.
- Мувофиқлаштириш ва ҳисоб этишмаслиги.
- соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни ёмон бошқариш.
- соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни ёмон маданияти.

Иш жойидаги соғлиқни сақлаш ва хавфсизликни ташкилий омиллари муҳим рол ўйнайди. Соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик воқеа содир бўлганда ёки янги жараён ёки ускуналари жорий қилингандан кейин ташкилий омиллар ўрганилди Бирок, бу мақсадга мувофиқ бўлмайди.

Қуйидаги оддий назорат рўйхати ишда соғлиқни сақлаш ва хавфсизлигини асосий мулоҳазаларини инобатга олинган текшириш учун фойдаланиш мумкин:

- Ишнинг муҳим бир қисми белгиланиб ва таҳлил қилиндими?
- Х одим қарори қабул қилиниши керак?
- Инсон ва автоматлаштирилган тизимлари ўртасида оптимал мувозанат баҳоланиши керак?

- эргономик тамойиллари дисплейлар ва ахборотни қайта ишлаш, бошқарув ахборот ва моделлари, шу жумладан, ускуналар, дисплейлар дизайни қилинганини кўрганмисиз?

- Дизайн ва тартиб кўрсатмалар тақдироти ҳисобланади?
- Хизмат, ёритиш, шовқин ва иситиш шароитлари учун иш жойи, фойдаланиш, шу жумладан, ишчи муҳитини дизайн ва назорат қилиш учун кўрсатмалар, ҳисоблар борми?
- воситалари ва ускуналар билан тўғри таъминландими?
- бор моделлари ва соғлиқни сақлаш ва хавфсизлиги ўз таъсирини камайтириш режалаштирилган ташкилот ўзгартириш?
- самарали алоқа бўлшига эришиш ва ўзгариш масаласи ҳисобланадими?

ҚСГ48 соғлиқни сақлаш ва хавфсизлигини муваффақиятсизликлар учун қуйидаги сабабларни беради:

- ўхшаш ускуналар ва воситаларини лойиҳалаш;
- доимий шовқин ва узилишлар;
- ёмон ускуналар сақлаш;
- юқори иш оғирлиги;
- шовқинли ва нохуш иш шароитлари.

Бу соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик мониторинги ишни узлуксиз жараёни эканлиги муҳим аҳамиятга эга.

Шахсий омиллар табиатда жисмоний ёки психологик бўлиши мумкин. Бу омиллар хавфсизлик ва соғлиқни сақлашда сезиларли таъсир кўрсатади. Энг кўп тарқалган омил бу психологик омил ҳисобланади.

ҚСГ48 берилган қуйидаги назорат рўйхати тегишли шахсий омилларни текшириш учун фойдаланиш мумкин:

- Ёши, жисмоний хусусиятлари, кўникма, малака, тажриба, кўникма, билим, ақл ва шахсини киритилган эди ва вазифа бажарилди?
- Билим ва кўникмалар иш талабларига мос бўлиши?

- Манфаатдор шахсларнинг танлаш учун сиёсат, ходимлар ва протседуралар бор?
- Самарали таълим тизими жорий этилди?
- Ишчилар ўзига хос гуруҳлар эҳтиёжларини кўриб чиқилди оласизми?
- Хавфсизлик ходимлари асосий кўрсаткичларини шахсий хавфсизлигини назорат қилиш учун тартиб ишлаб чиқилган?
- Соғлиқни сақлаш соҳасида иш ва кузатиш учун фитнес бор, у керак қаерда?
- Саломатлик учун қўллаб- қувватлаш ва стресс тақдим этилди?
- Куйидаги қадамлар инсондаги хатолар эҳтимолини камайтиришни таклиф этилади:
 - иш жойида тергов ва хато тезлиги оширади (масалан, шовқин, кам ёруғлик), стрессни камайтириш.
 - Тергов ва ҳар қандай ижтимоий ёки ташкилий руҳий таъсирланишни камайтириш (масалан, инсон ресурслари, тенгдошларнинг босим ўтказмасликлари).
 - Дизайн ва ускуналар хатони камайтириш - ёмон мўлжалланган экранлар, ноаник кўрсатмалар - вазифасини бажарувчи.
 - Самарали тайёрлаш фаолиятини таъминлаш.
 - Ҳар қандай мураккаб ёки мураккаб тартибларини осонлаштириш.
 - Ёш ёки тажрибасиз тарбияланувчилари учун, айниқса, этарли назорат, таъминлаш.
 - Иш тартиби, кўрсатмалар ва кўрсатмаларни доимо янгилаш, ишончли ва аниқ қилиш.
 - Хавфни баҳолашда инсон хатоликлари эҳтимолини киритиш.
 - Ҳар қандай воқеа ёки ҳодисанинг содир бўлишида инсоннинг хато элементини танлаш ва қайта хавфини камайтириш учун чора-тадбирлар олиб бориш.
 - Хатоларни камайтиришда қўлланган ҳар қандай чора-тадбирлар самарадорлигини кузатиш.
- Хавфсизлик қоидалари ёки тартибнинг бузилиши, бу ишнинг нормал қоидаларини бузилишидан иборат.
 - Мунтазам бузганлик учун бир қанча сабаблари бор; Мисол учун:
 - Қисқа кесилган ҳолда вақт ва энергия тежаш учун;
 - Қоидалари бажарилмайди ёки жуда чеклаб қўяди, деган ишончга;
 - Билимни этишмаслиги;
 - Қоидаларни қўллаш деб талқин қилиниши;
 - Ёмон назорат ва қоидалар ижро этилмаслиги;
 - Янги ишчи ишни мунтазам бузишини норма деб ўйлаб тушуниб бўлмайди.
 - Куйидаги жуда кенг тарқалган хусусиятлари кўп иш жойларида ва одатда мунтазам равишда ишни бузилишига сабаб бўлади:
 - иш жойини ёки ускуналарнинг эскирган дизайни;
 - Мураккаб техникадан фойдаланиш;
 - Ускуна ёки техникадаги мавжуд босимни ўз вақтида сақлаб қолиш қийин;
 - Ишлаш тартиби жуда мураккаб ва тушуниш қийин;
 - Ишончли бўлмаган қурилмалар ва / ёки сигнал тизимлари;
 - Шовқин, атроф-муҳит ва бошқа салбий жиҳатлари (газ, чанг, намлик) даражасини ошириш;
 - техник носозлик туфайли самарасиз.
- Кириш инструктажи ҳар доим янги ишга кирган ходимларга ўтилади. Бундай инструктажлар иш шароитида ишнинг сифати, ишчининг соғлиқни сақлаш ва хавфсизликдаги библимлари ошиб боради.
 - Кириш инструктажлари куйидаги мавзуларни ўз ичига олади:
 - Ташкилот ва ходимларнинг маслаҳатлари, шу жумладан, келишувлар, бир соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик ташкилотлари сиёсати;
 - Ходимнинг хавфсизлиги манбаи;
 - Касб-хунар хавфсизлиги ва саломатлиги ҳар қандай умумий қоидалар, жумладан,

соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик учун масъул ходим;

- Авария, вавfli воқеа содир бўлганда биринчи ёрдам;

- Ёнғин ва бошқа фавқулодда вазиятларда;

- Иш жойи билан боғлиқ хатарлар;

- Ҳар қандай тегишли хавфларни баҳолаш ва ишларнинг беҳатар тизимлари;

- овқатланиш хонаси ва биноларни жойлашиши;

- Соғлиқни сақлаш ва хавфсизлик қоидаларига риоя қилмаслик учун интизомий чора-тадбирлар ҳақида маълумот.

Ташкилотга хос бўлган қўшимча элементлари киритилган бўлиши керак:

- Ички транспорт йўллари ва пиёдалар йўллари;

- техник воситаларидана тўғри фойдаланиш;

- ишлаш усуллари ва тартиби;

- ҳар қандай хавfli моддалар ва воситалардан фойдаланиш.

Янги йшчи ходимни 3 ойдан кейин қайта ўқитиш муҳим омил саналади.

Инсоннинг иш фаолияти билан унинг иш ҳаракатлари ўзаро узвий боғлиқ, улар ўз навбатида алоҳида вазифаларни бажаради. Иш ҳаракатларини тавсифларига кўра **учта** алоҳида **гуруҳларга** ажратиш мумкин:

- **Ишни бажарувчи ҳаракатлар** иш жараёнида марказий ўринни эгаллайди;

- **Гностик – англоvчи ҳаракатлар**, объектни билиб олиш ва ҳаракат шароитларини англаш (бутун борлиқ билан ушлаб сезиш, уйғониш ҳисси, назорат қилиш). Ушбу ҳаракатлар орқали предметни фазовий тавсифлари англанади ва маълумотлар олинади;

- **Мослашув ҳаракатлари**. Бунга гавда вазиятини шароитга мослаб ушлаб туриш ва унга тўғрилаш яъни бу орқали ҳаракатлар созланади ва хатолар тузатилади.

Инсон танасининг тузилиши (склети) шарнирлардан иборатлигини ҳисобга олсак, унга, марказий нукта атрофидаги силлиқ ҳаракатли шакллар – айлана, эллипсли ҳаракатлар жуда қулай ва ҳузур бахшдир.

Инсоннинг замонавий техникага нисбатан **руҳий талаблари** кенг миқёсли ва жуда муракаб ҳисобланиб, анатомик ва физиологик талаблардан анча фарқ қилади. Руҳий талаблар комплексини махсус фан - меҳнат психологияси ўрганади. Психологик талаблар инсоннинг мияси вазифаларини ҳисобга олиб, у борлиқдаги ҳақиқатни иникоси сифатида, психологик фаолиятнинг объектив қонуниятларини (сезиш, ҳис қилиш, фикрлаш ва ҳ.к.) ва одамнинг психологик хусусиятлари (кўникмалар, одатлар, қизикқонлик, характери, қобилияти) ни ўз ичига олиб тасаввур этилади.

Меҳнат қилиш жараёнида ишлаб чиқариш шароитига боғлиқ равишда жуда аниқ сезгилар уммони пайдо бўлади. Булар инсон туйғулари - руҳий кечинмалар комплексидан иборат бўлиб, ишлаб чиқариш муҳитига нисбатан кучайиши ёки камайиши мумкин. Руҳий кечинмалар – одамнинг уни ўраб турган муҳити таъсирига жавобидир, ишлаб чиқариш муҳити – инсоннинг соғлиғига, унинг кайфиятига ва ишчанлигига таъсир этувчи омиллардан иборатдир. **Ишлаб чиқариш муҳити омилларини** шартли равишда ўзаро бир-бирига боғлиқ ҳолда **тўртта гуруҳларга** ажратиш мумкин.

Биринчи гуруҳ омиллари – одамни ўраб турувчи **санитар–гигиеник шароитлар**дир. Буларга ҳарорат (иссиқ, совук); ўраб турган муҳитнинг тозалиги (тозалик ёки чанг – ғубор босганлиги); овоз (шовқин, тинчлик); ёруғлиги (ёритилганлик, қоронғулик) ва ҳаказолар киради.

Иккинчи гуруҳ омиллари – **меҳнат воситалари** (машиналар, асбоб – ускуналар, анжомлар), буларнинг барчаси ишлаб чиқаришга аскотади. Замонавий меҳнат воситалари жароҳатлар олинишини камайтириб, меъёрий гигиеник шароитни яхшилайдди. Бу эса ўз навбатида ноқулай физик юкланишлар (кўтариш, ташиш) ларни йўқотади ва шу билан бирга салбий руҳий таъсирлар (диққатни оширишни, эшитишга, кўришга эътибор) ни камайтиради, оқибатда киши чарчамайди.

Учинчи гуруҳ омиллари- ташкилий кўринишда бўлади. Булар меҳнат тақсимоти, ҳамда меҳнат тартиботини тузиш ва дам олишни режалаштириш билан боғлиқ бўлади.

Тўртинчи гуруҳ омиллари ўз ичига ижтимоий омилларни бирлаштиради. Булар ўз навбатида меҳнаткашларни ўзаро муносабатларини, ишчининг меҳнати натижаси ва унинг меҳнат жараёнига муносабатини ҳисобга олади. Меҳнаткашларнинг ўзаро муносабатлари маданияти, битта одамнинг ҳаракатлари тавсифида ва бошқаларнинг хатти ҳаракатларида намоён этилади ва унинг яхшиланиши эса, ишлаб чиқаришда муҳим омил ҳисобланиб, оқибатда жамоада руҳий юксалиш юзага келади, кайфияти яхшиланади ва меҳнат унимдорлиги ортади.

5.2. Меҳнат шароитини тавсифловчи омиллар⁴¹.

Ишлаб чиқаришдаги толиқишнинг даражаси, касбий ишлаб чиқариш касалликларининг хусусияти ва миқдори, ҳамда сермеҳнатлигига кўра барча ишлар **уч тоифага** бўлинади:

- **енгил ишлар**, уларни бажаришга унча кўп бўлмаган жисмоний куч талаб қилинади (энергия сарфи 174 Вт гача);
- **ўртача оғирликдаги ишлар** (энергия сарфи 174 Вт дан 290 Вт гача);
- **оғир ишлар**, уларни бажариш каттагина жисмоний кучни талаб қилади, ҳамда сезги органлари ва руҳий тизимнинг зўриқишига олиб келади (энергия сарфи 290 дан ортик).

Бундан ташқари, ишлар зарарлилиги ва хавфлилиги даражасига кўра ҳам хилларга ажратилади. Ишлаб чиқариш муҳитининг ноқулай шароитида доимий ишлаш **зарали** ҳисобланади. Масалан, ифлосланган ҳаводаги, радиация нурланишида, намлик, юқори ҳарорат ва бошқа ҳолатлардаги бажариладиган ишлар. Киши ҳаётига хавф солувчи шароитдаги ишлар – **хавфли** ишлар дейилади, уларга масалан, монтажчининг юқорида бажарилган ишлари, чунончи уларда ҳимоя воситалари бўлишига қарамасдан хавф – хатар ҳамиша мавжуд бўлади.

Қурилишдаги ишчиларнинг соғлиғи ва меҳнати унимдорлиги улар бажараятган ишнинг хусусияти ва меҳнат шароитига жуда катта боғлиқ бўлади. Иш шароитини яхшилашдаврачлар, гигиеначилар, физиологлар, психологлар ва социологларнинг аҳамияти катта. Иш шароитлари ва уларнинг ишчиларга таъсирини ўрганиш орқалиишларнинг оғирлик даражаси ва зарарли томонларини аниқлайдилар, ишлаш ва дам олишнинг энг яхши ва мос келувчи кундалик иш тартибини белгилайдилар. Ушбу йўналишда ишлаб, дам олишмасаласи жуда катта аҳамиятга эга; шунингдек турли ишлаб чиқариш шароитида ишчининг фаолияти, ишчига тушадиган юкламаларнинг соатбай тақсимланиши ҳам ўзгаришга эгадир. Изланишларнинг кўрсатишича иш жараёнига кўшилган танффуслар бутун иш сменаси давомида, ишчининг иш қобилиятини энг мақбул даражада сақлаб туради. Маълумки ишчининг **иш қобилияти** (ишчанлиги) ўзгаришчан бўлиб, у **учта даврга** қуйидагича бўлинади:

- **иш қобилиятининг ўсиши** (ишчининг ички имкониятларини тўлиши);
- **тургун иш қобилиятига эришиш**. Ушбу даврнинг давомийлиги ишнинг хусусиятига, ишчининг тайёргарлигига ва унинг ҳолатига боғлиқ;
- **иш қобилиятининг сусайиши** (тушиши), бу асосан чарчашдан ҳосил бўлади.

Булардан ташқари бутун иш сменасининг давомида ва ҳафтада ишлаб чиқарилаётган маҳсулотнинг миқдори ва сифатида ўзгаришлар кузатилади, шу билан бирга бахтсиз ҳодисаларнинг сони ва мудҳишлиги ҳам хар хил бўлади.

⁴¹ Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011/ Chapter 3. p-89-92.

5.3. Меҳнатни илмий асосда ташкил қилиш.

Меҳнатни илмий асосда ташкил этиш, меҳнат унумдорлигини оширишнинг асосий воситаси ҳисобланади. Бунда аввало, энг замонавий технологиядан, машина, механизмлар ва бошқа жиҳозларнинг мукамал турларидан фойдаланишга, меҳнатни тўғри ташкил қилишга асосланади. Айни вақтда меҳнат физиологияси ва руҳияти талабларига риоя қилиш унинг ажралмас қисмидир.

Меҳнат унумдорлигини оширилиши иш звеносининг алоҳида аъзолари (бажарувчилари) ўртасида уларнинг малакаси ва тажрибасига мос равишда меҳнатни тўғри тақсимланиши ва мослашувига ижобий таъсир қилади. Бунда қўлланилаётган техниканинг ҳам хусусиятлари ҳисобга олинади. Бир вақтнинг ўзида ҳар бир иш жойларида меҳнат шароити ва иш тартиби яхшиланади ва улар инсоннинг руҳий хусусиятларига ҳам мос келади. Бу пайтда тизимли равишда иш жойларининг таъминоти яхшиланади, яъни ашёлар ва буюмлар билан узлуксиз таъминланади, иш қуроллари ва воситалар ўз вақтида алмашиналади, ёритилганлик меъёрида бўлиши таъминланади, ишчилар ўртасида ўзаро муносабат яхшиланиб, кишилар соғлиғи ва хавфларни олдини олиш тадбирлари бекаму-кўст бажарилади.

Барча юқоридаги айтилганлар, меҳнат физиологияси ва гигиенаси, руҳиятшунослик, социология ва меҳнат иқтисодиёти, эстетика ва эргономика, техник меъёрлаш ва мукамал технология, меҳнат қонунлари ва педагогика фанларининг барчаси **меҳнатни илмий асосда ташкил этиш учун хизмат қилади.**

Тананинг иш қобилияти биринчи галда марказий асаб тизимининг ҳолатига боғлиқ, марказий асаб тизимига эса ижтимоий муҳит шароитлари катта таъсир кўрсатади. Иш куни ва ҳафтанинг давомийлигини қисқартириш толиқишнинг олдини олишда энг муҳим восита ҳисобланади.

Ишлаб чиқаришда толиқишга қарши кураш кўпинча йўналишлар бўйича амалга ошириб, улар орасида сўнги йилларда эргономика, ишлаб чиқариш эстетикаси каби янги йўналишлар ҳам вужудга келади.

Ишлаб чиқариш таълими жараёнида спорт машқларини бажарилишини таъминлашиш қобилиятни оширишга қаратилади.

Асосий физиологик талабларга эса меҳнат мароми, меҳнат ва дам олишнинг самарали тиртибини ташкил этиш ва бошқалар киради. Бир маромдаги меҳнат - смена, ҳафта, ой, йил мобайнда бир текисда бажариладиган меҳнатдир.

Ускуналарнинг носозлиги, материаллар, асбоб-ускуналарнинг етишмаслигисаббли ишдаги мажбурий танаффуслар иш қобилиятига салбий таъсир кўрсатади.

Меҳнат ва дам олишнинг оқилона тартибини белгилаш, иш қобилиятини юксак даражада сақлаб туришнинг энг муҳим шarti ҳисобланади. Толиқиш профилактикасида сўнги вақтда эргономика (грекча ерго-иш, номос-қонун) деган ном билан янги йўналиш вужудга келди. Бу фан меҳнат унумдорлигини ошириш, соғлиқни (сақлаш) муҳофаза қилиш, ишда хавфсизликни ва қулай шароитни таъминлаш мақсадида одамни ишга мослаштириш учун бошқа қатор фанларнинг маълумотларидан фойдаланишга асосланган. Машиналар ва бошқа ускуналарни, жиҳозларни ихтиро қилишда, иш жойларини уюштириш ва режалаштиришда физиологик ва психологик талабларига риоя қилиш эргономиканинг асосий йўналишларидан бири ҳисобланади. Машиналарни ихтиро қилишнинг ортиқча харажатлардан ҳоли этиш, турли ноқулайликларга барҳам берадиган чоралар кузда тутилиши керак. Чунончи, озгина энгашиб ишлашда кувват сарфи атига 22% га ошса, кўпроқ энгашиб бажариладиган ишда 45% га ошади. Бошқарув қўл ва оёқ билан амалга ошириладиган ҳолларда одамнинг оёқ ва қўллари учун мўлжалланган иш майдонининг самарали ўлчамларини ҳисобга олиш лозим.

5.4. Ишлаб чиқаришда меҳнат унумдорлигини оширишда эстетика ва рангларнинг таъсири.

Ишлаб чиқариш эстетикасини жорий қилиш, хоналарни ва интерьерни кўзни камаштирмайдиган рангда бўяш, ёритиш, мусиқа, безаш толиқишнинг олдини олишда, рухий физиологик йуналиш ҳисобланади. Кўпчилик ишлаб чиқариш биноларини яшил рангга буяш мақсадга мувофиқ, чунки, бу ранг таъсирсиз бўлиб, марказий асаб тизимини уйғотишга ҳам, тормозлашга ҳам сабаб бўлмайди. Асабга тормозловчи таъсир кўрсатадиган кўк ва ҳаво ранг бўёқлар билан иссиқликни кўп ажратадиган ёки шовқин ҳосил қиладиган хоналарни ҳамда ускуналарни буяш мақсадга мувофиқ ҳисобланади.

Қизил ва сариқ ранглар кўзга таъсир кўрсатади, шунинг учун улардан ишчилар қисқа ишлайдиган, яъни, созлаш ва таъмирлаш ишларини бажариш вақтидагина бўладиган хоналарда фойдаланиш мумкин.

Бирокхона ва ускуналарни бир хил ранг билан бўяш тавсия этилмайди, чунки бундай бир хиллик одамга салбий таъсир этиб инсон организми ҳимоясини ва асабни марказлашувини камайтиради. Буёқлардан, шунингдек, ишораёки эҳтиёткорлик мақсадида ҳам фойдаланилади. Транспорт воситалари, цехдаги жумроқлар ва бошқа ускуналарни тиниқ рангларга буяш, ишлаб чиқаришда шикастланиш ҳолларининг камайишига олиб келади. Цех ва бошқа жойларни унумли ёритиш ёруғликнинг бир текис тарқалиши, цехнинг ички томонларини бадий безатиш, чиройли ва қулай иш кийими толиқишнинг олдини олади. Меҳнатнинг тиббий шароитларини яхшилаш, ишлаб чиқариш муҳитининг гигиеник талабларига мувофиқ қилиш, меҳнат унумдорлигини ошириш йўлларида бири ҳисобланади. Чанг, газ, шовқин ва тебранишларни камайтириш, меъёрий микроклим яратиш, буларнинг ҳаммаси касбга алоқадор ва касбга алоқаси бўлмаган касалликларнинг олдини олиш учунгина эмас, балки иш қобилиятининг юксак бўлиши учун ҳам зарур шароит ҳисобланади.

Ақлий меҳнатда иш қобилиятини юксак даражада тутиб туриш учун қўйидаги қатор шароитларга риоя қилиш лозим:

- ухладан ёки дам олишдан сўнг меҳнат жараёнига аста-секин киришиш.
- меҳнат фаолиятида дам олиш давларини тўғри режалаштириш.
- иш жойининг қулайлиги, гавда вазиятининг вақтида ўзгартириб туриш.
- иш ўрни сатҳининг бир текис ёритилиши таъминлаш ва бошқалар шулар жумласидандир.

5.5. Ишлаб чиқаришдаги иқлим шароитлари.

Ишлаб чиқариш муҳотида материология, яъни иқлим шароитини ифодаловчи омиллар - ҳавонинг ҳарорати, нисбий намлиги, барометрик босим ва иш жойларидаги ҳаво ҳаракатининг тезлиги кишининг иш қобилиятига, меҳнат унумдорлигига ва инсон организми фаолияти жараёнларига катта таъсир кўрсатади. Инсон танасидаги доимий ҳаракат - организм терморегуляцияси физиологик ва кимёвий жараёнлар асосида ушлаб турилади ва шу асосда ташқи муҳит билан организм орасидаги иссиқлик алмашинувини тўлиқ таъминланади. Ҳароратнинг 15-20 °С, нисбий намликнинг 35-70 % бўлиши моддалар алмашинуви ва иссиқлик ажралиши жараёнларини амалда ўзгартирмайди. Шу сабабли, олинган натижалар ва илмий изланишлар асосида шундай хулоса қилиш мумкинки, жуда иссиқ об-ҳаво шароити ҳам, жуда совуқ ҳолатда ҳам иш унумдорлигини камайиши кўзатилади. Айниқса, ахборот технологиялари тизимида иш фаолиятида бузилишлар, маълумотларни нотўғри қабул қилиниши ҳоллари учрайди. Демак, иш унумдорлигини ва самарадорлигини ошириш, учун хоналарни ёз пайтда албатта шамоллатиш, яъни муътадиллаш, киш ойларида эса иситиш тизимидан унумли фойдаланиш лозим бўлади. Иситиш ёки муътадиллаш натижасида об-ҳаво шароити маълум оптимал ҳароратга келтирилади ва меъёрий шароит ташкил этилади.

Назорат саволлар:

1. Тананинг иш қобилияти нималарга боғлиқ?
2. Меҳнат физиологияси нимани ўргатади?

3. Иш жараёнида толиқишни олдини олиш мумкинми?
4. Ишлаб чиқариш эстетикаси нима?
5. Меҳнат унумдорлигига ранглар қандай таъсир қилади?
6. Иш жараёнида нормал об-ҳаво шароити қандай ташкил этилади?
7. Меҳнатни илмий асосда ташкил этиш қандай фанларга суянади?

Фойдаланган адабиётлар руйхати

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

АМАЛИЙ МАШҒУЛОТЛАР МАЗМУНИ

1-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ:

Ишлаб чиқаришда бахтсиз ҳодисаларни таҳлил этиш усуллари.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқаришда бахтсиз ҳодисаларни таҳлил қилиш усуллари хисоблаш, ўрганиш ва амалда қўллашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги бахтсиз ҳодисалар мисолида бахтсиз ҳодисаларни таҳлил қилиш усуллари орқали хисоблаш ва натижа олиб ҳулоса қилиш лозим.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1. Масала. “Қасбий касалликлар” мавзусида “эссе” ёзиб келиш (ажратилган гуруҳлар бўйича бажарилади).

2. Масала. Ишлаб чиқариш корхонасида бир йил давомида жароҳатланганлар сони 15 кишини ташкил этади ва умумий йўқотилган иш кунлари 125 иш-куни. Корхонадаги ишчиларнинг йил давомидаги ўртача сони 1550 киши.

3. Масала. Бахтсиз ҳодисаларнинг такрорланиш частотасини ва оғирлиги кўрсаткичларини топинг. Умумий жароҳатланиш кўрсаткичини топинг.

Ишни бажариш учун намуна:

1. Ишлаб чиқаришда жароҳатланиш ҳодисалари.

Ишлаб чиқаришда жароҳатланиш ҳодисалари машина ва дастгоҳларнинг ҳаракатланувчи қисмлари, қайишлар, барабанлар, шкивлар, шнеклар, тишли механизмлар, иссиқ юзалар, электр токидан фойдаланадиган захарли кимёвий моддалар, матоларни пардозлашда ишлатиладиган кислота, ишқор ва бошқа захарли моддаларнинг беҳосдан тўкилиб кетиши, иш жойларида тўсиқсиз ишлаш туфайли ёки меҳнат хавфсизлиги қоидаларига роия қилмаслик натижасида содир бўлиши мумкин.

Инсон ҳаётига ёки соғлигига доимий ёки вақт-вақти билан хавф туғдирувчи жой хавфли зона деб аталади. Саноат корхоналаридаги машина ва дастгоҳларнинг ҳар қандай айланувчи қисми хавфлидир.

Бугунги кунда қулай иш занасини танлаш ҳозирги пайтда янги технологик жараён, кичик корхоналарнинг янги машина ва ускуналари албатта маҳсулот сифатлигига биноан бўлиши, эргономик кўрсаткичлар бўйича белгиланган талабларга жавоб бериши керак.

Иш жойида жиҳоз ва ускуналарнинг нотўғри жойлаштирилиши, уларнинг шакли, рангини нотўғри танланиши ишчини чарчатади, тўғри жойлашганда эса аксинча, иш унумдорлигини ошириш имконини беради. Ускуналар шундай жойлаштирилиши лозимки, ишчи улардан ортиқча ҳаракатсиз, ўзини зўриқтирмасдан осонлик билан фойдалансин. Иш жойининг баландлиги ҳам муҳим аҳамиятга эга одатда унинг қиймати 1000-1600 мм. оралиғида бўлиши мақсадга мувофиқдир. Бундан ташқари, кўзнинг имконият доирасини ҳам ҳисобга олиш керак. Горизонтал бўйича кўриш бурчаклари куйидагича танланади.

- 18⁰ кўзни иш жойида оний кўриш бурчаги;
- 30⁰ кўзни иш жойида самарали кўриш бурчаги;
- 120⁰ кўзни бошни қимирлатмай кўриш бурчаги;
- 220⁰ кўзни бошни бурган ҳолда кўриш бурчаги.

Вертикал бўйича кўриш бурчаги 55 - 60⁰ни, паст кўриш бурчаги эса 70 - 75⁰ ни ташкил қилади. Бунда самарали кўриш бурчаги эса 30 - 40⁰ ни ташкил қилади.

Меҳнат жараёнида қаттиқ, суяқ ва буғ ҳолатидаги қисмлардан ва электр таъсиридан одам танасида содир бўладиган жароҳатланиш - **шикастланиш** дейилади. Шикастланиш натижасида ярадор бўлиш, суяқ чиқиши ва синиши, кислота ёки иссиқлик таъсирида куйиш, электр токи таъсирида одам аъзолари фаолиятининг бузилиши ва бошқалар мисол бўла олади. Шикастланиш - бахтсиз ҳодиса ҳисобланади. Бахтсиз ҳодисалар ишлаб чиқариш билан боғланган ёки боғланмаган бўлиши мумкин. Ишлаб чиқариш билан боғланган

бахтсиз ҳодисаларга ходимнинг иш жойида ёки шу корхона билан боғлиқ ишларини бажараётганда (масалан иш жойида ташқарида, лекин, асосий ишга алоқадор бошқа ишни бажариш пайтида ишга бориш ва қайтишда, меҳнат сафарига борганда ва бошқалар) олган шикастланишлар киради.

2. Жароҳатланиш ва шикастланишларни таҳлил қилиш.

Агар ногиронлик келтириб чиқарувчи жароҳатланиш захарланиш, иссиқ уриш, куйиш, совуқ уриши, чўкиш ёки авариялар туфайли саломатликнинг бошқача шикастланиши куйидаги ҳолларда содир бўлса (электр токи ёки яшин уриши, шунингдек табиий офатлар ва қаттиқ ҳаракатлардан ташқари), ногиронлик меҳнатда жароҳатланиш туфайли содир бўлган деб ҳисобланади:

А) Меҳнат вазифаларини бажаришда (шу жумладан, хизмат сафари вақтида), шунингдек корхона ёки ташкилот манфаатлари йўлида, ҳатто махсус топшириқсиз бирон иш бажарганда.

Б) Корхона, ташкилот ҳудудида ёки бошқа иш жойида, иш вақти давомида (белгиланган танафус вақти ҳам шунга киради) шунингдек, иш бошланиши ёки тугаши олдида, ишлаб чиқариш қуроллари, кийим бош ва бошқаларни тартибга келтириш учун зарур бўлган вақт давомида;

В) Иш вақтида (белгиланган танаффуслар ҳам шунга киради) корхона ташкилот ёки бошқа иш жойи яқинида, агар у ерларда бўлиш ички меҳнат таркиби қоидаларига зид бўлмаса;

Г) Ишга бораётганда ёки ишдан қайтаётганда

Д) Вахтали шаҳарча худудида, вахта - экспедиция усули билан ва табиий офат вақтида, сменали дам олишда бўлган ходим билан юз берганда;

Е) Давлат ёки жамоат вазифаларини бажаришда, шунингдек Ўзбекистон Республикаси қонун ҳужжатларига мувофиқ белгиланган тартибда рўйхатга олинган жамоат ташкилотларининг топшириқларини (гарчи бу топшириқлар асосий иш билан боғлиқ бўлмаса ҳам) бажаришда.

Ж) Инсон ҳаётини сақлаб қолиш, Ўзбекистон Республикаси Давлат ва жамият мулкани, фуқаролар мулкани, ҳуқуқ – тарғибот ва куриқлаш бўйича фуқаролик бурчини бажариш вақтида

З) Иш куни давомида маъмуриятнинг, (бўлим, бўлинма, цех, участка корхоналар ва шу кабиларнинг) ходимларнинг вазифасига кирмайдиган топшириқларни бажариш вақтида

И) Донорлик вазифасини бажариши муносабати билан.

Меҳнат вазифаларига бажариш деганда ёлланиб ишлашга доир ўз хизмати вазифасини бажариш тушунилади.

Бахтсиз ходиса - эҳтиётсизликданми, яъни ходимнинг ўз айби биланми ёки ишлаб чиқариш жараёнининг ташкил қилишда маъмурият томонидан техника хавфсизлигига йўл қўйилганиданми буни аҳамияти йўқ.

Сафардаги бахтсиз ходиса натижасида юзага келган ногиронлик агар бахтсиз ходиса меҳнат вазифасини бажариш даврида ёки сафарга жўнатилган ерга бориш вақтида, хизмат чақирувларида юз берган бўлса, меҳнатда жароҳатланиш ҳисобланади. Ходим ишга кетаётганда ёки ундан қайтаётганда унинг қайси маршрут ва транспорт турини танлашидан қатъий назар, йўлда содир бўлган бахтсиз ходиса ҳам меҳнатда жароҳатланиш ҳисобланади.

Давлат ва жамоат вазифаларини, маҳаллий хокимият органларининг касбий ёки жамоат ташкилотларининг махсус топшириқларини бажаришда бу топшириқлар асосий иш билан боғлиқ ёки боғлиқ эмаслигидан қатъий назар меҳнатда жароҳатланиш ҳисобланади.

Суд жараёнида халқ маслаҳатчиси, эксперт ёки гувоҳ бўлиб иштирок этиш, касаба уюшмаси конференцияларда қатнашиш, махсус топшириқларни бажариш, аҳоли рўйхатини ўтказишга ёрдам бериш ва ҳақозолар давлат ёки жамоат топшириқларини бажаришга мисол бўлади.

Фуқаролик бурчини бажариш деганда эса, инсон ҳаётини сақлаб қолиш, табиий офатлар оқибатларини тугатишда, мулкни куриқлашда, қонун бузарларни ушлашга ёрдам кўрсатишда қатнашиш тушунилади. Ходимнинг довураклик сабабли берилган вазифани бажариши натижасида юзага келган ногиронлик меҳнатда жароҳатланиш ҳисобланади. Қониқарсиз иш шароитларида ишлаш натижасида келиб чиқарадиган касалликлар эса **касбий касалликлар** дейилади.

Касб касалликлари, шамоллаш, жисмоний зўриқиш ва санитария талабларига зид шароитларда узоқ меҳнат қилиш ва бошқа шу каби вазиятлар натижасида содир бўлади.

Ишлаб чиқариш жароҳатланиши ва касбий касалликларни **таҳлил қилиш** орқали уларни келтириб чиқарувчи сабабларини аниқлаш ва бартараф этиш **мақсадида статистик ва монографик усуллардан фойдаланилади.**

Статистик усул – маълум муддат ичида жароҳатланишларнинг сабабларини, бахтсиз ходисаларнинг содир этилганлигини, касбий захарланиш ва касал бўлиш ҳақидаги Н-1 андазасидаги далолатнома ва ишга яроқсизлиги ҳақидаги варақаларга асосланган ҳолда ўрганилади.

Ушбу усул алоҳида қурилишлар, участкалар, корхона ва цехлар бўйича жароҳатланишларнинг солиштирма динамикасини яратишга имкон яратади. Жароҳатланишларнинг чуқурроқ статистик таҳлили жароҳат олишнинг бевосита сабабларидан ташқари иш турларига қараб таҳлилини ҳам олиб боради, бунда жабрланганлар ҳақида унинг касби, ёши ва воқеанинг содир бўлган вақти ҳақида ой, кун, сменаси, иш кунининг аниқ соати каби маълумотларлар олинади.

Статистик усул изланишларнинг қуйидаги босқичларини ўз ичига олади: кузатиш, статистик материаллар тўплаш ва уни қайта ишлаш, улар асосида хулосалар ва таклифлар ишлаб чиқиш.

Таҳлил қилиш ва маълумотларни статистик жиҳатдан ишлаб чиқиш шикастланишларнинг кўп-озлиги **частота кўрсаткичларининг** оғир ва енгиллигига боғлиқ.

Частота кўрсаткичи ҳисобот даврида 1000 ишчи учун шикастланишнинг ўртача сонини билдиради ва у қуйидагича топилади:

$$K_{\text{ч}} = n \cdot 1000 / P,$$

бунда n – ҳисобий даврда қурилиш ташкилотидаги бахтсиз ҳодисаларнинг сони; P – ҳисобий даврда рўйхатдаги ишчилар сони.

Жароҳатланишларнинг оғирлик коэффиценти вақтинчалик иш қобилиятини йўқотишни ишлаб чиқаришда содир этилган битта бахтсиз ҳодисага тўғри келувчи миқдори билан аниқланади:

$$K_0 = T / n,$$

Бу ерда T – барча бахтсиз ҳодисалар бўйича ҳисобот давридаги иш қобилиятини йўқотиш бўйича иш кунлари йиғиндиси. Бу кўрсаткич ярим йил, тўла йиллик даврга ҳисобланади.

Ишлаб чиқаришда жароҳатланишларни янада аниқроқ баҳолаш мақсадида **умумий жароҳатланиш кўрсаткичи** топилади ва у 1000 ишчига тўғри келувчи иш қобилиятини йўқотиш кунлари сонини билдиради.

$$K_{\text{ум}} = K_{\text{ч}} \cdot K_0 = T \cdot 1000 / P.$$

Жароҳатланишларнинг юқоридаги аниқлаш коэффицентларида оғир майиб бўлиш ва ўлимга олиб келган ҳодисалар ҳисобга олинмаган. Шунинг учун ҳам қўшимча аниқлаш кўрсаткичи таклиф этилади ва у *ўта оғир жароҳатлар ва ўлим билан тугаган ҳодисаларни фоиз ҳисобидаги миқдорини* белгилайди:

$$K_{\text{оғ}} = C \cdot 100 / n,$$

Бунда C – ўлим ва майиб бўлишга олиб келган ҳодисалар сони; n – ҳисобат давридаги умумий бахтсиз ҳодисалар сони.

Мисол. Ишлаб чиқариш корхонасида бир йил давомида жароҳатланганлар сони 25 кишини ташкил этади ва умумий йўқотилган иш кунлари 650 иш-куни. Корхонадаги ишчиларнинг йил давомидаги ўртача сони 2500 киши.

Бахтсиз ҳодисаларнинг такрорланиш частотасини ва мудҳишлиги кўрсаткичларини топинг.

Ечиш.

$$K_{\text{ч}} = 1000 \times T / P = 1000 \times 25 / 2500 = 1;$$

$$K_{\text{т}} = D / T = 650 / 25 = 26.$$

$$K_{\text{ум}} = K_{\text{ч}} \times K_{\text{т}} = 1 \times 26 = 26.$$

Статистик материалларни гуруҳлаб жадвал маълумотлари билан график тарзда, диаграмма ва графиклар чизилган ҳолда тасвирлаш, кўргазмали ва яққол тасаввур этишга ёрдам беради.

Статистик усул ўз навбатида *гуруҳли ва топографик* хилларига бўлинади.

Гуруҳли усул – жароҳатланишни ўрганишда жароҳатланишларнинг оғир ёки енгилликларидан қатъий назар бахтсиз ҳодисаларнинг такрорланувчанлигига асосланган. Содир этилган шароити ва зарарланиш хусусияти бўйича бир хил бўлган бахтсиз ҳодисани аниқлаш мақсадида, мавжуд текшириладиган материаллар алоҳида гуруҳларга

ажратилади. Бу эса бахтсиз ҳодисаларнинг энг кўпи тўғри келадиган касблар ва ишларни аниқлашга, ушбу хилдаги жиҳозлар, асбоблар, машиналарнинг камчиликларини ошкор бўлишига ва меҳнатни хавфсизлигини таъминловчи чоралар қўллашни белгилаб олишга хизмат қилади.

Топографик усул – бахтсиз ҳодисалар сабабларини қайси жойда содир этилганлигига қараб ўрганади. Ишлаб чиқариш режаларида барча содир этилган бахтсиз ҳодисалар жойлари статистик тарзда шартли белгилар билан белгилаб борилади, бунинг натижасида қаерда жароҳат олинганлиги кўриниб туради. Булар орқали ишлаб чиқариш участкаларининг қайсиларига асосий эътибор қаратилиши керак эканлиги синчиклаб ўрганилади ва тегишли чоралар кўрилади.

Статистик усуллар билан изланишларни олиб бориш жароҳатланишларнинг умумий ҳолати тўғрисида маълумот олишга, унинг ривожланиш динамикасини, аниқ алоқалар ва ўзаро боғланишларни аниқлаб беради. Аммо бу усуллар билан ишлаб чиқариш шароити чуқур ўрганилмайди.

Монографик усул – ишлаб чиқариш жароҳатланишларини таҳлил қилишнинг бу усули бахтсиз ҳодиса содир бўлишининг барча шароитларини яъни меҳнат ва технологик жараёнларини, иш жойларини, асосий ва ёрдамчи жиҳозлар, шахсий ҳимоя воситалари, ишлаб чиқариш шароитининг умумий ҳолати ва ҳ.к. ларни ўрганади. Монографик усулда юқорилардагидан ташқари аниқ ишлаб чиқариш участкасида қурилиш конструкциялари, машиналар, асбобларнинг синовлари ва ишлаб чиқариш муҳитининг назоратини ҳам олиб боради.

Ушбу изланишлар натижалари орқали содир этилган бахтсиз ҳодисаларнинг нафақат сабаблари, яширин хавфлари ва зарарлари ҳам аниқланадики, пировардида уларни ишчиларга зиён келтириши камайтиради.

Монографик таҳлил жароҳатланиш ва касбий касалликларни тўлалигича келиб чиқиш сабабларини олдиндан билиб олишга ва уларга мос олдини олиш чораларни кўришга имконият яратади.

Охирги йилларда меҳнат хавфсизлигини башорат қилишнинг илмий усули қўлланилмоқда. У жароҳатланиш динамикасини эҳтимолий баҳолашга, янги ишлаб чиқариш технологияларининг ноқулай омилларини олдиндан айтиб беришга ва улар учун хавфсизлик талабларини ишлаб чиқишга хизмат қилади. Меҳнат хавфсизлигининг стандартлари тизими (Система стандартов безопасности труда - ССБТ) технологик жараёнлар ва жиҳозларни лойиҳалаш босқичида ва улардан фойдаланишда хавфсизлигини таъминлашнинг комплекс баҳолаш усулини ишлаб чиқишга мўлжалланган.

Назорат саволлари.

1. Иш жойининг баландлиги қанча бўлиши керак?
2. Горизонтал бўйича кўриш бурчаклари қандай танланади?
3. Вертикал бўйича кўриш бурчаги қанча ораликда бўлади?
4. Меҳнат жараёнида қаттиқ, суюқ ва буғ ҳолатидаги қисмлардан ва электр таъсиридан одам танасида содир бўладиган жароҳатланиш нима деб аталади?
5. Меҳнат вазифаларига бажариш деганда нимани тушунасиз?
6. Қоникарсиз иш шароитларида ишлаш натижасида келиб чиқарадиган касалликлар қандай аталади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.

3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврӯз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

2-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Умумий ва маҳаллий шамоллатишни ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқаришда умумий ва маҳаллий шамоллатишни ҳисоблаш ва тадбиқ қилиш асосларини ўрганишдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги берилган топшириқларни шамоллатишни ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-масала. Механика цехи режавий ўлчами 18×60×7,2 м бўлган бир қаватли саноат биноси ичида жойлашган. У жойда ўрнатилган станокларнинг умумий қуввати 80 кВт. Станокларни совутиш сув ёрдамида. Бир сменадаги ишловчилар сони 30 киши. Цехнинг ҳажми 2680 м³. Механика цехини умумий шамоллатиш талаб қилинади.

2-масала. Механика цехи режавий ўлчами 18×120×6 м бўлган бир қаватли саноат биноси ичида жойлашган. У жойда ўрнатилган станокларнинг умумий қуввати 100 кВт. Станокларни совутиш сув ёрдамида. Бир сменадаги ишловчилар сони 40 киши. Цехнинг ҳажми 3260 м³. Механика цехини умумий шамоллатиш талаб қилинади.

3-масала. Цехда чархлаш станогини бўлиб, унда янги чархлаш абразив асбоби ўрнатилган. Унинг диаметри $D = 300$ мм, қалинлиги 55 мм, айланиш сони минутига 2500 ай/мин. Қоплама мосламаси ўрнатилган, оралиғи - 50 мм, узунлиги - 260 мм.

Абразив қурилманинг маҳаллий шамоллатиш воситасини ҳисоблаш талаб этилади.

4-масала. Цехда чархлаш станогини бўлиб, унда янги чархлаш абразив асбоби ўрнатилган. Унинг диаметри $D = 400$ мм, қалинлиги 55 мм, айланиш сони минутига 3000 ай/мин. Қоплама мосламаси ўрнатилган, оралиғи - 60 мм, узунлиги - 260 мм. Абразив қурилманинг маҳаллий шамоллатиш воситасини ҳисоблаш талаб этилади.

Ишни бажариш учун намуна:

Иссиқлик ажралиб чиқадиган хоналарда ҳаво алмаштиришни таъминлаш.

Ишлаб чиқариш зоналарида йиғилган ҳаводаги зарарли моддалар шахта ва фонарлар, шунингдек ҳаво алмаштириш мақсадида ўрнатилган ҳаво қабул қилиш воситалари орқали чиқариб юборилиши мумкин. Соф ҳавони ҳам, юқорида кўрсатиб ўтилган воситаларнинг бири ёрдамида таъминланишини амалга ошириш 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 асосан шамоллатиш усуллари белгиланади. Бундан ташқари ҳар хил зарарли омилларга эга бўлган жиҳозларни цех бўйлаб жойлаштириш ҳам катта аҳамиятга эга.

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 осонлашади.

Шамоллатиш воситаларини ўрнатишда, шамоллатиш схемасининг иқтисодий камҳарж 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 ҳисоблаб алмаштириладиган ҳаво миқдори қуйидаги формула билан аниқланади.

$$G_1 = \frac{Q_{opt}}{0,24(t_x - t_o)}$$

Бу ерда G_1 -чиқарилиб ташланиши керак бўлган ҳаво миқдори, кг/соат; Q_{opt} - ортиқча иссиқлик миқдори.

Ортиқча иссиқлик миқдори, хонада ажралаётган иссиқлик миқдори орасидаги айирмадан иборат бўлади. Бунда иссиқлик балансини ўртача иссиқ, совуқ ва иссиқ даврга айрим-айрим ҳисоблаш тавсия қилинади.

Иссиқ шароит учун иссиқлик балансини қуйидагича ёзиш мумкин.

$$t_T > 10^\circ\text{C}, Q_{opt} = \sum Q + Q_{рад} - (Q_1 + Q_2 + Q_3 + Q_4)$$

Ўртача ва совуқ давр учун

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

Бунда $\sum Q$ - хонадаги ҳамма иссиқлик манбаларидан ажралаётган иссиқлик миқдори, ккал/соат; $Q_{рад}$ - қуёш нури таъсирида ҳосил бўладиган иссиқлик миқдори, ккал/соат; Q_1 - хонага киритилган материалларнинг исиши учун сарфланадиган иссиқлик, ккал/соат; Q_2 -совуқ юзалар билан ютиладиган 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 тирқишлардан кирган ҳавони иситишга сарфланадиган иссиқлик, ккал/соат.

Юқорида келтирилган формулада t_x -чиқариб юборилаётган ҳавонинг температураси ҳисобга олинган. Уни белгилаш учун иссиқлик ажралаётган жиҳозларнинг сатҳини, хонанинг баландлиги ва ўрнатилган жиҳозларнинг зичлигини ҳисобга олиш керак бўлади.

Ишчи зонадаги ҳавони иситишга эса, ҳамма ажралиб чиқаётган иссиқлик сарфланмасдан балки иситиш иссиқлигигина сарфланади.

Ишчи зонасидаги ҳавони иситишга эса, ҳамма ажралиб чиқаётган Q_{opt} иссиқлик сарфланмасдан балки иситиш иссиқлиги $Q_{ин}$ гина сарфланади. Ҳисоблашларда хатоликларнинг олдини олиш мақсадида қуйидаги коэффициентни киритамиз.

$$m = \frac{Q_{ин}}{Q_{opt}}; \text{ ёки } m = \frac{t_{uu} - t_o}{t_x - t_o}$$

Бунда t_{uu} - ишчи зонадаги ҳавонинг иссиқлиги, °C; t_o - оқим билан берилаётган ҳавонинг иссиқлиги, °C; t_x - чиқариб юборилаётган ҳавонинг иссиқлиги, °C.

Бу коэффициент ҳавонинг амалий миқдорини билган ҳолда чиқарилиб юборилаётган ҳавонинг ҳароратини аниқлаш имкониятини туғдиради.

$$t_x = \frac{t_{uu} - t_o}{m} + t_o$$

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

$$t_x = t_{ин} + \Delta (H - 2)$$

Бу ерда Δ -хонанинг ҳар метр баландлигига белгиланган ҳарорат градиенти, °C; H -хонанинг полидан ҳаво чиқариб юбориш зонасигача бўлган баландлиги, м.

Ҳисобланган алмаштириладиган ҳаво миқдори юқорида белгиланган ҳаво алмаштириш коэффициентини қўшиб ҳисобланганда қуйидаги ҳолга келади.

$$G = \frac{mQ_{opm}}{0,24(t_{uu} - t_o)} \quad (1)$$

Агар бинонинг баъзи участкаларида маҳаллий шамоллатиш сиситемалари ўрнатилган бўлса, унда

$$G = \frac{mQ_{opm} - Q_4}{0,24(t_{uu} - t_o)} + G_4 \quad (2)$$

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.

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

(3) ни (2)га қўйсак

$$G = \frac{mQ_{opm}}{0,24(t_{uu} - t_o)} + (1-m) G_4$$

Агар коэффициент m ни юқорида келтирилган қиймат билан алмаштирсак

$$G = \frac{mQ_{opm} - Q_4}{0,24(t_{uu} - t_o)} + G_4$$

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, m^3 /соат; V - хонанинг ҳажми, m^3 .

1 - масала. Механика цехи бир қаватли бинода жойлашган бўлиб, баландлиги 6 м. У ерда ўрнатилган станокларнинг умумий қуввати $N=100$ кВт. Станокларда ишлов берилаётган вақтда совитиш суюқлигидан фойдаланилмоқда. Бир сменада ишлвчиларнинг умумий сони 32 киши. Цехнинг ҳажми $2260 m^3$.

Механика цехини умумий шамоллатиш талаб қилинади;

Умумий шамоллатишни ҳисоблаш

Бу цехда зарарли чиқиндилар сифатида иссиқлик ва ишлаётган станоклар ва одамлардан ажраладиган нам ҳисобланади.

Станоклар ишлаётганда совитиш суюқлиги парланади ва унинг миқдори ҳар бир кВт ишлатилаётган қувват учун 150 г ҳисобланади ва бир ишчи учун бир соатда 160 г нам ажралади деб ҳисобланади.

1. Цехда ажраладиган намнинг умумий миқдорини қуйидаги формула бўйича ҳисоблаймиз:

$$W = 0,15 N + 0,16 n, \text{ Бу ерда } n - \text{ одамлар сони.}$$

$$W = 20,1 \text{ кг/соат.}$$

2. Энди ажралиб чиқаётган иссиқлик миқдорини аниқлаймиз.

а) Совитиш суюқлиги билан совитилиб ишлатилаётган станоклардан ажраладиган иссиқлик:

$$Q = 860 \text{ а } N = 17200 \text{ ккал/соат.}$$

Бунда совитиш коэффициенти $a=0,2$;

б) Ишлаётган одамлардан ажраладиган иссиқлик, ҳар бир ишчи бир соатда 100 ккал/соат иссиқлик чиқаради деб ҳисобланади.

$$Q = 3200 \text{ ккал/соат.}$$

в) Ҳаммаси бўлиб

$$Q = 20400 \text{ ккал/соат.}$$

Ҳаво алмаштириш даражасини топамиз. Ҳаво алмаштириш даражаси $\kappa = L/V$ билан топилади.

Қиш ойлари учун агар ичкаридаги ҳаво ҳарорати $t=16^\circ\text{C}$, нисбий намлик $\varphi=75\%$, ташқаридаги ҳаво ҳарорати $t=13^\circ\text{C}$, $\varphi=84\%$.

Намлик бўйича ҳаво алмаштириш

$$G = \frac{mW}{d_g - d_n},$$

Бу ерда m - баландлик коэффициенти, 5 м дан баланд бинолар учун 0,6 - 0,8 қабул қилинади; W - ажралиб чиқаётган нам миқдори, г/кг; d_n - йўл қўйиладиган нам миқдори, 7 - 8 г/кг; d_g - ташқи ҳаводаги нам миқдори, ички ҳаводаги нисбий намлик, ташқи ҳаводаги нисбий намликдан катта фарқ қилмаса, 0,8 - 1,2 олинади.

$$G = \frac{mW}{d_g - d_n} = 1935 \text{ г/кг} = 1612 \text{ м}^3/\text{соат.}$$

Бу миқдор бинонинг умумий ҳажмидан (2260 м^2) кам бўлганлиги учун ҳаво алмаштириш даражаси 1 дан кам бўлади.

Бу ҳолатда йўқотилаётган иссиқлик, ажралаётган иссиқлик ҳисобига тўлдириб борилади. Агар ҳар битта ишчи учун 40 м^3 ҳажм тўғри келиши керак бўлса, биз кўраётган ҳолат учун $2260/32=70$ м куб бўлгани учун бу 40 м^3 дан анча катта. Шунинг учун бу ерда сунъий ҳаво алмаштириш ташкил қилмаса ҳам бўлади.

б) Ёз ойлари учун. Ҳисобни ажраладиган иссиқлик ҳисобидан амалга оширамиз. Агар хонадаги ҳарорат 30°C бўлса, одамлардан ажраладиган иссиқлик (тўлик, аниқ, аниқланмаган) миқдорлари иш бажариш категориясига қараб, ҳар бир градус ҳаво ҳароратига нисбатан 35, 135, 170 бирликларни ташкил қилади.

Демак, ҳарорат 30°C бўлганда қўшимча иссиқлик

$$Q_k = 10880 \text{ ккал/соат. Умумий ортиқча иссиқлик}$$

$$Q_y = 20400 + 10880 = 31280 \text{ ккал/соат.}$$

Бундай цехлар учун ишчи зоналарда ҳавонинг ҳарорати 3 дан ортиқ бўлмаган миқдорда кўпайишига йўл қўйилади

$$t = 30 + 3 = 33^\circ\text{C}$$

Энди исиган ҳавонинг бинонинг юқори қисмида баландроқ бўлиши маълум. Буни цех учун 0,3 деб ифодаласак

$$t = t + (h - 2) 0,3$$

Бу ерда h -бинонинг баландлиги, м.

$$t = 33 + (6 - 2) 0,3 = 34,2^\circ\text{C.}$$

Энди алмаштирилиши зарур бўлган ҳаво миқдорини аниқлаймиз

$$G = \frac{Q}{0,24(t_{вз} - t_n)} = 32200 \text{ кг/ч.}$$

Буни ҳажм миқдорига айлантирамиз

$$L = G/\gamma = 25859 \text{ м}^3/\text{соат}$$

Ҳаво алмаштириш даражаси

$$\kappa = n = \frac{L_{np}}{L} = 12,3 \text{ 1/ч}$$

Вентиляторнинг қувватини қуйидаги формула ёрдамида аниқлаймиз:

$$N = \frac{LH\kappa}{3600 \times 102 \eta_e \eta_n}$$

Бу ерда H - вентилятор босим кўрсаткичи, механика цехлари учун 100 кг/м^2 гача. $\kappa=1,15 - 1,2$ - эҳтиёт коэффициенти; $\eta_e = 0,5 - 0,6$ - вентилятор фойдали иш

коэффициенти; η п-узатмалар фойдали иш коэффициенти; $\eta_n = 0,9$ тасмали узатмада, $\eta_n = 1$ двигатель билан бир ўққа ўрнатилганда.

$$N = 7,8 \text{ кВт.}$$

10 кВт қувватга эга бўлган двигатель танлаймиз.

Маҳаллий шамоллатиш ҳақида тушунчалар.

Маҳаллий шамоллатиш системалари зарарли моддалар ажралиб чиқаётган жойларнинг ўзида ишлаб чиқариш зонасидаги ҳавога араллашиб улгурмасдан ушлаб қолиш ва чиқариб юборишни таъминлаши зарур.

Гигиена нуқтаи назаридан маҳаллий шамоллатиш зарарли моддани ишчи нафас олиш органларига етиб бормаслигини ёки кам миқдорда етиб боришини таъминлайди. Бу шамоллатиш системасида атмосферага чиқариб юборилаётган ҳаводаги зарарли моддалар оз ҳавони чиқариш билан шамоллатишни энгиллаштиради. Киририлаётган ҳавога ишлов бериш ва тозалаш керак бўлмайди ва бу иқтисодий жиҳатдан яхши натижа беради. Маҳаллий шамоллатишнинг турлари жуда хилма-хил. Шулардан баъзи бирлари билан танишиб ўтамиз.

Ҳаво сўрувчи шкаф (1-расм, а) асосан кимё лабораторияларида ишлатилади. Бу шкафнинг юқори қисмида энгил газларни йиғиш учун маълум ҳажм миқдорида кенглик қолдирилади.

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

$$L = 3600 V (F_{\text{иш}} + F_{\text{к}})\alpha + V_{\text{T}}$$

Бунда L - шкафдан сўриб чиқариб юборилаётган ҳаво миқдори, м³/соат; V -маълум кесим юзасидаги ҳаво тезлиги, м/с; $F_{\text{иш}}$ -хизмат эшикчаси юзаси, м²; $F_{\text{к}}$ -кўшимча эшикча ва тирқишлар юзаси, м²; α -ҳисобга олиш мумкин бўлмаган зичланмаган ерлардан сўрилиши мумкин бўлган ҳаво ҳисобига олинган коэффициент, одатда бу коэффициент 1,1 қабул қилинади.

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

Баъзи бир технологик жараёнларни бундай қобикқа ўраш имконияти йўқ. Бундай ҳолларда очик ҳаво сўриш тизимларидан фойдаланилади. Бундай системаларнинг энг оддий тури ҳаво сўриш зонтидир.

Зонтни қизиган ҳаво оқимлари учун ишлатиш мақсадга мувофиқдир. Баъзи вақтларда зонтилар ўрнига ширмалардан 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, зонт ўрнатиш имконияти бўлмаса, унда ҳаво бортлар орқали сўрилади. Борт орқали ҳаво сўриш тизимлари бир томонлама, икки томондан ва ҳавони бир томонидан сўриб, иккинчи томонидан ҳайдаш йўли билан амалга оширилади. Баъзи бир ҳолларда ишчига йўналтирилган ҳаво душларидан фойдаланилади. Ҳаво душлари ҳаво ҳарорати t_d ва ҳаво ҳаракати тезлиги V_d меъёрий ҳужжатлар билан чекланган бўлади. Масалан, йилнинг иссиқ ойларида (ташқи ҳаво ҳарорати ≥ 10 °С) энгил категориядаги иш бажарувчи ишчилар учун ва иссиқлик ажралиб чиқиши 1,3-2,5 М Ж/(м²/с) (300-600 ккал (м²/с) ни ташкил қилса, ҳаво ҳароратининг миқдори 22-24 °С, V_d эса 0,5-1,0 м/с ; оғир категориядаги иш бажарилганда ва иссиқлик ажралиб чиқиши 10 М Ж (м² .с) [2400 ккал/ (м² .с)] ва ундан

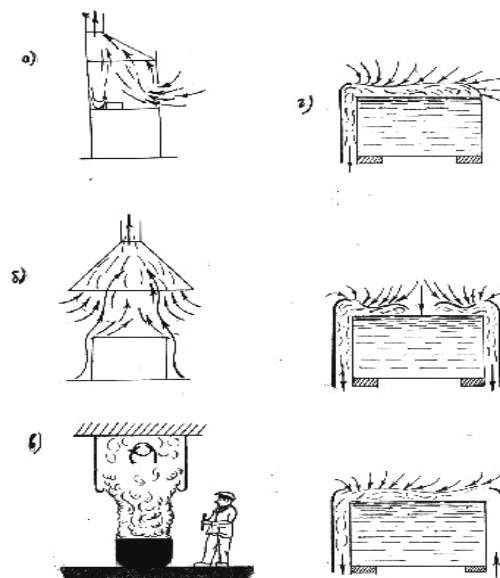
ортиқ бўлса, бу норма тегишлича 18-19 °С ва 3,0-3,5 м/с ни ташкил қилади. Ҳавонинг ҳаракати тезлиги 5,0 м/с дан ортиқ бўлса, инсон ҳолатига ёқимсиз таъсир кўрсатади.

Ҳаво душлари доимий ўрнатилган ва кўчма бўлиши мумкин. Доимий ўрнатилган ҳаво душлари учун ҳавони хона ташқарисидан олинади. Кўчма ҳаво душлари учун эса, душ ўрнатилган хона ҳавосидан фойдаланиш мумкин. Агар душ ўрнатилган хонада иссиқлик ажралиши кучли бўлса, унда кўчма ҳаво душлари сув зарралари билан бирга юборилади ва бу совитишда анча самарадор усул ҳисобланади.

Маҳаллий шамоллатишни ҳисоблаш.

2- масала. Цехда чархлаш станогни бўлиб, унда янги чархлаш абразив асбоби ўрнатилган. Унинг диаметри $D = 200$ мм, қалинлиги 55 мм, айланиш сони минутига 3000 ай/мин. Қоплама мосламаси ўрнатилган, оралиғи - 60 мм, узунлиги - 260 мм.

Абразив қурилманинг маҳаллий шамоллатиш воситасини ҳисоблаш талаб этилади.



2.1-расм. Маҳаллий шамоллатиш қурилмаларининг нусхалари

Маҳаллий шамоллатишни ҳисоблашда асосан сўриб олиб чиқариб юборилаётган ҳавонинг ҳажмини аниқлаш билан амалга оширилади

$$L = 3600 F V \text{ м}^3 / \text{соат.}$$

Бу ерда F - ҳаво сўриш керак бўлган юзаларда очик қолдирилган тирқишлар (ва бошқа керак бўлмаган тирқишларни ҳам ҳисобга олиш керак бўлади), м^2 ; V - ҳаво сўриш учун етарли ҳисобланган ҳавонинг минимал тезлиги, м/с.

Биздаги масалада маҳаллий шамоллатиш чархлаш қурилмасига ўрнатилган, шунинг учун маҳаллий шамоллатиш тизимининг ҳаво сўриш тезлиги чархловчи абразив дискининг айланиш сонидан 25 - 30% ини ташкил қилиши керак.

1. Абразив дискнинг айланиш тезлигини топамиз:

$$V = \frac{\pi D n}{60} = 31,4 \text{ м/с.}$$

2. Ҳаво сўриш тезлигини аниқлаймиз:

$$V = 0,3 V = 9,42 \text{ м/с.}$$

3. Ҳаво сўриш тирқишларининг юзасини топамиз:

$$F = 1,2 (0,25 \times 0,6 - 0,2 \times 0,5) = 0,006 \text{ м}^2.$$

Бу ерда 1,2 - керак бўлмаган тирқишлар учун коэффициент.

Ҳаво сўриш қурилмаси учун керак бўладиган ҳавонинг ҳажмини аниқлаймиз:

$$L = 3600 \times 0,006 \times 9,42 = 200 \text{ м}^3 / \text{соат.}$$

Назорат саволлари.

1. Хонада жарёнлар иссиқлик ажралиши билан кечганда алмаштириш керак бўлган ҳаво миқдори қандай формула билан аниқланади?
2. Ортиқча иссиқлик миқдори қандай аниқланади?
3. Маҳаллий шамоллатиш натижасида чиқарилиб юборилаётган иссиқлик миқдори қандай формула билан аниқланади?
4. Умумий шамоллатиш самарадорлигини ҳаво алмаштириш даражасини белгиловчи қандай коэффициент орқали ифодаланади?
5. Вентиляторнинг қувватини аниқлаш формуласини келтиринг.
6. Ҳаво алмаштириш шкафидан чиқариб юборилаётган ҳаво миқдорини қандай ҳисоблаб чиқиш мумкин?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

3-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Ишлаб чиқариш корхоналарида ёритилганликни ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналарида ёритилганликни ўрганиш ва ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги ёритилганликни берилган топшириқларни ёритилганликни ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва ҳулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1. “Табиий ёритиш”, “Сунъий ёритиш” мавзуларида “эссе” ёзиб келиш (ажратилган гуруҳлар бўйича бажарилади).
2. Масала. Заводнинг механика цехи бир қаватли махсус бинонинг бир томонига жойлашган. Цехнинг узунлиги 72 м, кенглиги 18 м, баландлиги 7,2 м. Ёруғлик тушадиган деразаларига бир қаватли ойна ўрнатилган. Ички деворлар очиқ ранг билан бўялган ва унинг нур қайтариш коэффициенти $\rho = 0,5$. Табиий ва сунъий ёритилишни ҳисоблаш керак.

Ишни бажариш учун намуна:

Саноат корхоналаридасунъий ва табиий ёритиш воситаларини ҳисоблаш.

Табиий ёритиш ҳақида тушунча.

Саноат корхоналарини юқоридан ва комбинация усулида табиий ёритиш, ён томондан ёритишга қараганда ҳам мукамал, ҳам бир текисда ёритишни таъминлайди. Ён томондан ёритишнинг ўзи қўлланган ҳолларда ёритилиш даражасида анча фарқ

кузатилади, яъни ёруғлик деразалар якинида юқори, цех ичкарасида эса паст бўлади. Бу фарқ ускуна жиҳозларининг тўсиши билан яна ҳам ортади.

Саноат корхоналари ишлаб чиқариш хоналарининг ёритилганлигини баҳолаш учун табиий ёритилиш коэффиценти катталигига қараб белгилаш қабул қилинган. Табиий ёритилиш коэффиценти ташқарига қараганда хона ичкарасининг ёритилганлиги неча марта камлигини кўрсатадиган нисбий катталиқдир. У фоизларда ифодаланади ва куйидаги формула бўйича аниқланади:

$$e = \frac{E_H}{E_T} \cdot 100$$

бунда e - табиий ёритилиш коэффицентининг фоизларда ифодаланган катталиги; E_H ва E_T - бинонинг ичкарасида ва ташқарисида бир вақтда ўлчанган ёритилиш даражалари. Табиий ёритилиш коэффиценти куннинг вақти ва бошқа сабаблардан табиий ёритиш ўзгаришига боғлиқ бўлмайди.

Меъёрий хужжатларга асосан гигиеник нормалар ишнинг аниқлиги ва ёритиш турига қараб талаб қилинадиган ташқи ёритилиш коэффицентининг катталигини белгилайди (3.1-жадвал).

Ишлаб-чиқариш хоналаридаги белгиланган табиий ёритилиш коэффицентининг киймати

3.1 - жадвал

Иш разряди	Хонада бажариладиган ишлар		Табиий ёритилиш коэффиценти нормалари	
	Аниқлик бўйича	Объектнинг фарқланиш катталиги, мм	Юқори ва комбинация ёритишда, ўртача	Ён томондан ёритишда, минимал
I	Алоҳида аниқ ишлар	0,1 ва ундан кам	10	3,5
II	Юқори аниқликдаги ишлар	0,1 дан ортиқ 0,3 гача	7	2
III	Аниқ ишлар	0,3 дан ортиқ 1 гача	5	1,5
IV	Кам аниқликдаги	1 дан ортиқ 10 гача	3	1
V	Кўпол ишлар	10 дан ортиқ	2	0,5
VI	Айрим деталларни ажратмасдан ишлатиш		1,5	0,5
VII	Ишлаб чиқариш жараёни кузатиб турилади ганишлар	—	1	0,25
VIII	Омбордаги Ишлар	—	0,5	0,1

3.1-жадвалдан кўришиб турибдики, аниқлик даражаси бўйича иш характери белгилашда объект катталигининг фарқланиши, масалан, деталларнинг тирналиш ва ғоваклиги, тирналиш ва чизиқларнинг йўғонлиги кабиларига асосланилади. Нормалар юқоридан ва комбинацияли ёритишга нисбатан ташқи ёритилиш коэффицентининг талаб қилинадиган катталигини белгилайди, чунки ёритишнинг бу турларида, юқорида

кўрсатилгандек, нур оқими бир текис тақсимланади. Ён томондан ёритишнинг минимал ташқи ёритиш коэффициентининг, яъни деразалардан энг узокдаги коэффициент катталигини нормалашда талаб этиладиганларга қараганда ташқи ёритиш коэффициентининг бу қийматлари анча юқори бўлади, шунинг учун ёритиладиган зоналарда ёмонроқ бўлади.

Бинодан фойдаланиш жараёнида цехдаги ёритилганлик даражаси анча пасайиши мумкин, чунки ойналанган юзаларнинг ифлосланиши оқибатида уларнинг ёруғликни ўтказиш коэффициенти камаяди; деворлар ва шифтларнинг ифлосланиши ҳам уларнинг нур қайтариш коэффициентини камайтиради. Шунинг учун ҳам санитария нормалари ёруғлик туйнуклари ойналарини тозалаб туриш зарурлигини қайд қилади. Кам чанг ажраладиган хоналарни йилига камида 2 марта, тутунли ва исли хоналарни камида 4 марта тозалаш зарур. Шифт ва деворларни йилига камида бир марта оқлаш ва бўйаш лозим.

Кўп майдони ойналанган баъзи бир ишлаб чиқариш хоналарининг иш жойларида куёш нурларининг тўғри ёки акс этиб тушишидан кўзни оладиган шароитлар юзага келиши мумкин. Улар билан курашиш учун куёшдан химоя қиладиган соябонлар, экранлар, жалюзилар ва шунга ўхшашлардан фойдаланилади.

Табиий ёритишни ҳисоблаш.

1 - масала. Заводнинг механика цехи бир қаватли махсус бинонинг бир томонига жойлашган. Цехнинг узунлиги 72 м, кенлиги 18 м, баландлиги 7,2 м. Ёруғлик тушадиган деразаларига бир қаватли ойна ўрнатилган. Ички деворлар очиқ ранг билан бўйланган ва унинг нур қайтариш коэффициенти $\rho=0,5$.

Табиий ва сунъий ёритилишни ҳисоблаш керак.

Хонани (яъни цехни) юқоридан ёритилаяпти деб қараб, унинг ёритиш фонарлари юзаси табиий ёритиш коэффициенти (т.ё.к.) талаб даражасида нормаланган миқдорини таъминлаётганлигини тахминий равишда аниқлаймиз. Буни биз цех полига нисбатан процент ҳисобида оламиз.

$$100 \frac{S_{\phi}}{S_n} = \frac{e_n \eta_{\phi}}{\tau_o r_2} \quad (1)$$

Бу ерда S_{ϕ} - ёритиш фонарлари юзаси ; S_n - хона поли юзаси; e_n – меъёрий ҳужжатдан олинadиган табиий ёритиш коэффициенти рисоладаги (нормаланган) миқдори. η_{ϕ} - фонарнинг ёруғлик характеристикаси, буни ҳам меъёрий ҳужжатдан олинади. τ_o - фонар юзасининг ёруғлик ўтказиш коэффициенти; r_2 - табиий ёритиш коэффициенти ёруғлик қайтишга боғлиқ бўлган ўсишни кўрсатувчи коэффициент.

1. Механика цехи хонаси 3 разряддаги кўриш шартида иш бажарадиган хоналар қаторига киради .

Табиий ёритиш коэффициенти рисоладаги қиймати қуйдагича аниқланади.

$$e_n = e \cdot m \cdot c \quad (2)$$

бунда $e = 5\%$; m - иқлимий ёруғлик коэффициенти Тошкент учун $m = 1$ олинади; $c = 1$ куёш ёритиши коэффициенти.

2. (1) формуладан фойдаланиб, керак бўладиган фонарь юзасини аниқлаймиз.

$$S_{\phi} = \frac{S_n e_n \eta_{\phi}}{100 \tau_o r_2} = 330 \text{ м}^2$$

Бу ерда цех узунлигининг энига нисбати $L/L_o = 4$, Баландлигининг энига нисбати $h/L_o = 0,4$ бўлганда $\eta = 2,35$ ва уларга икки томонлама трапеция шаклида ойна солинган бўлса, унда $\tau_o = \tau_1 \tau_2 \tau_3 \tau_4 \tau_5 = 0,4$

Бунда $\tau_1 = 0,9$ -ойналар бир қаватли; $\tau_2 = 0,75$ -очиладиган металл рамали; $\tau_3 = 0,65$ -агар ойналар тоза, хиралашмаган; $\tau_4 = 0,9$ -пўлат асослар ўрнатилган; $\tau_5 = 1$ -ёруғлик тўсиш воситаси йўқ.

$r_2=1,15$; $\rho=0,5$ га асосан.

3. Ойнинг баландлигини ҳисоблаймиз

$$h_{\text{ойна}} = \frac{300}{72 \times 2} = 2$$

Фонарлар баландлиги 0,6 карра нисбатида олинганлиги учун уни 1,8 м миқдорда оламиз.

Сунъий ёритилишни ҳисоблашдан асосий мақсад саноат корхоналарида ишлатилаётган ёритиш лампаларининг сонини аниқлаш, уларни оқилона жойлаштириш ва электр энергияси иқтисодини таъминлаган ҳолда саноат корхоналари хоналаридаги нормаланган ёруғликдаги иш жойларини таъминлашдан иборат. Бу масалаларни ҳал қилишда бирмунча мустақил масалаларни ҳал қилишга тўғри келади:

1. Ёритиш манбаларини танлаш. Умуман саноат корхоналарини ёритишда люминесцент лампалардан фойдаланиш мақсадга мувофиқдир.

2. Ёритиш системасини танлаш. Ёритиш системасини танлаганда комбинацияли ёритилиш иқтисодий самарадор, аммо умумий ёритилиш эса санитар-гигиеник томондан анча мукамал ҳисобланади, чунки умумий ёритилиш зонани бир текис ёритади. Ёруғлик нурларини маълум участкага тўплаб йўналтириш йўли билан иш жойларида иқтисодий томондан самарадор бўлган ҳолда умумий ёритилишнинг юқори даражаларини ҳосил қилиш мумкин. I-IV, Va ва Vб разряддаги ишларни бажаришда комбинацияли ёритиш системасидан фойдаланиш тавсия этилади. Чунки иш жойларини ёритадиган лампалардаги нурларни исталган иш бажариш зоналарига йўналтириш имкониятини туғдиради, иш жойларида ярқираш бўлмайди ва аниқ ишларни бажариш имконияти туғилади.

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 тартибда, ромб кўринишда ва бошқача усулларда жойлаштирилиши мумкин.

5. Иш зонасидаги бир текис ёритилиш лампалар орасидаги оралик лампаларни иш жойларига нисбатан, баландликларига нисбатан: “Чуқур нурланувчи” учун 1,4, “Универсаль” 1,5, “Люцетта” 1,4, “Сутсимон шар” 2,0, ВЗК 2,0 ОД 1,4, ПВЛ 1,5 бўлганда амалга ошади.

6. Иш жойларида нормаланган ёритилиш миқдорини аниқлаш. Бунинг учун фонга нисбатан контрастлигини белгилаш ва иш жойлари фонини ҳисобга олган ҳолда жадвалга асосан танланган ёритилиш системаси ва лампанинг турига қараб иш жойларидаги минимал нормаланган ёритилишни аниқлаш керак бўлади. Сунъий ёритилишни аниқлаш учун уч усулдан фойдаланилади. Горизонтал ишчи юзаларни ёритганда нур оқими усулидан фойдаланилади. Бу усул ёритилаётган юзаларга тушаётган нур оқимидан фойдаланиш коэффициенти усули деб ҳам юритилади. Юзаларга тушаётган нур оқими чўғланувчи ва люминесцент лампалардан фойдаланганда қуйидаги формула билан аниқланади.

$$F = \frac{E_n S k Z}{N \eta}$$

бунда E_n - минимал ёритиш, лк; F - лампанинг нур оқими, лм; S - ёритилаётган хонанинг юзаси, m^2 ; Z - минимал ёритилиш коэффициенти, одатда ўртача ёритилиш 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 фойдаланиш фойдали иш коэффициенти, бино шифти ва деворларининг нур қайтариш коэффициенти хонанинг катталиги ва лампаларнинг осии баландлигига боғлиқ бўлиб, маълумотнома жадвалидан олинади. Бу

кўрсаткичлар куйидаги формула орқали аниқланадиган хонанинг кўрсаткичи C - орқали белгиланади.

$$C = A \cdot B / H(A+B),$$

бунда: A ва B - хонанинг катталити; H - лампаларнинг ҳисобланаётган юзага нисбатан оралиги.

3.2-жадвал

Тури вакуввати	Чўғланувчи лампалар				Люминисцент лампалар		
	127 В		220 В		Тури вакуввати	220 В	
	Нуроқими, лм	Нур бериш даражаси, лм/Вт	Нур Оқими, м	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
НБ-40	490	12,2	400	10,0	ЛБ20	1180	59,0
НБК-40	520	13	460	11,5	ЛДЦ30	1450	48,2
НБ-60	820	13,7	715	11,9	ЛД30	1640	54,5
НБ-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

Юқорида келтирилган формулалар орқали лампанинг нур оқими аниқлангандан кейин 3.2 - жадвалдан шу ҳисобланган қийматга яқин келадиган стандарт лампа танланади ва бу лампалар системасига сарфланадиган электр қуввати аниқланади. Ишлаб чиқариш шароитлари амалиётида олинган миқдор ҳисобланган миқдордан - 10 ва + 20% фарк қилишига йўл қўйилади, акс ҳолда бошқа лампаларнинг жойлаштириш схемаси танланади.

Нуктали усулдан йўналтирилган иш жойларини ёритишни ҳисоблашда фойдаланилади. Бу усул асосида куйидаги боғланиш ётади:

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

бунда: $I\alpha$ - ёруғлик манбаидан иш олиб бориладиган юзага йўналтирилган ёруғлик кучи, кд; r - лампадан ёритилаётган юзагача бўлган масофа, м; α - ишчи юза билан манбадан тушаётган нур оқимининг йуналиши орасидаги бурчак; градуслардаўлчанади.

Изох: Лампаларнинг ҳарф белгилари: Н - чўғланувчи, Л - люминесцент. Чўғланувчи лампалар учун В - вакуумли, Б - қўш спиралли, Г - газ тўлдирилган. Люминесцент лампалар учун Д - кундузги ёруғлик, Ц - ранг узатиши яхшиланган, Б - ок рангли.

Бу формуладан амалда фойдаланиш имкониятини туғдириш учун, унга запас коэффициент k ни киритамиз ва r ни $H/\cos \alpha$ билан алмаштирамиз, унда

$$E = I\alpha \cdot \cos^3 \alpha / (k \cdot H)$$

ни ҳосил қиламиз.

Бунда N - ишчи юза устига осилган лампанинг баландлиги. Ёруғлик кучининг тақсимланиши ҳақидаги маълумотлар маълумотномаларда берилган бўлади.

Агар ўлчанаётган юзага бир неча лампанинг ёруғлиги тушаётган бўлса, унда ҳар бир лампа учун алоҳида ҳисоб олиб борилади ва уларнинг арифметик йиғиндиси ёритишни белгилайди.

Солиштирма қувват усули (Ватт-усули) энг содда усул ҳисобланса-да, 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.

$$P_{\text{л}} = P_1 S/N,$$

бунда $P_{\text{л}}$ - битта лампанинг қуввати, Вт; P_1 - солиштирма қувват, Вт/м; S - хонанинг юзаси; N - ёритиш қурилмасидаги лампалар сони.

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

Сунъий ёритишни ҳисоблаш.

Маълумки саноат корхоналари люминесцент лампалар ёрдамида ёритилади. Сунъий ёритиш нормаларига асосан машинасозлик саноати корхоналари (ва умуман ҳамма бошқа тармоқ корхоналарида ҳам) ёритилиш E ҳамма цехларда 200 лк дан кам бўлмаслиги керак.

Иш олиб бориладиган стол баландлигини 0,8 м деб олсак ва лампани шифтга осилган баландлигини шифтга нисбатан (кран-балкадан пастроққа осилади) 0,4 м ҳисобласак, лампа иш жойига нисбатан:

$$h=72 - 0,8 - 0,4 = 6 \text{ м баландликда бўлади.}$$

Бизнинг ҳолда нур тарқатиш борасида ҳеч қандай талаблар қўйилмаганлиги сабабли, биз ёритиш воситаси сифатида ЛБ-80 люминесцент лампасидан фойдаланамиз. Унинг нур оқими миқдори $F_{\text{л}}=43250$ лм.

Цехни ёритиш учун нурнинг тўғридан-тўғри тушишини таъминлайдиган икки қатор ОДР2 x 80 лампа ўрнатилган панжарали ОДР ёритгичини танладик. Ёритгичлар ўртасида энг муқобил ораликни танлашда улар осиладиган ораликлар 1,1-1,3 атрофида бўлиши энг самарали ҳисобланади.

Шунинг учун бу оралик, лампа баландлигининг $N_{\text{р}}=6$ ҳисобидан:

$$(1,1 - 1,3)6=6,6 - 7,8 \text{ м чегарада бўлиши керак.}$$

200 лк ёритилишни олиш учун ЛБ-80 лампалари ОДР ёритгичларида 12,4 Вт/200 лк ёритилишни олиш учун ЛБ-80 лампалари ОДР ёритгичларида 12,4 Вт/м бўлиши керак (маълумотномадан олинади).

Энди керак бўладиган лампалар қуввати $1296 \times 12,4 = 16070$ Вт/м. Энди лампалар сонини аниқласак $16070:80 = 201$ дона. Бу уч қаторнинг ҳар қаторида 67 лампа, ОДР эса 34 дона демакдир.

Назорат саволлари.

1. Ишлаб-чиқариш хоналаридаги белгиланган табиий ёритилиш коэффициентининг қиймати неча иш разрядларига берилган?

2. Шифт ва деворларни йилига камида неча марта оқлаш ва бўйаш лозим?

3. Ёритиш системасини танлаганда қандай ёритилиш иқтисодий самарадор?

4. Қандай ёритилиш санитар-гигиеник томондан анча мукамал ҳисобланади?

5. Ишлаб чиқаришда саноатда табиий ёритининг қандай аҳамияти бор?

6. Сунъий ёритиш ҳақида нимани тушунасиз?

7. Табиий ёритилиш коэффициенти қандай аниқланади?

8. Лампанинг нур оқими бўйича ҳисоблашни қандай тушунасиз?

9. Солиштирма қувват усули нимани билдиради?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

4-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Ишлаб чиқариш корхоналарида шовкин даражасини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналарида шовкин даражаларини ўрганиш ва ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги шовқинни берилган топшириқлар орқали шовкин даражаларини ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-масала. Андазали қурилган бўлимда механика цехи ва йиғиш цехи жойлашган. 36 x 24 x 7 м бирликларга эга бўлган механика цехида 35 та бирхил андазали токарлик ва 2 та фрезер станогини бор. Токарлик станокларининг бир вақтда ишлаш коэффициентини $k=0,6$. Токарлик станогини шовқин даражаси $L = 85$ дБ ва фрезер станогиники $L = 90$ дБ.

2-масала. Оғирлиги 350 кг, айланма ҳаракат тезлиги 970 айланиш/минут бўлган машина $L_m = 105$ дБ шовқин чиқараяпти. Йўл қўйиладиган даража 75 дБ бўлганда унга ўрнатилиши керак бўлган товуш тўсиш қопқоғини ҳисобланг.

Гуруҳларга топшириқлар.

1-гуруҳ.

1-топшириқ. Тест.

1. Цехларида келиб чиқиши мумкин бўлган шовқин босими даражаларини қандай бирликда ўлчанади?

- А) Амалда “бел”нинг 10 марта кичик ўлчам бирлиги – деци бел (дБ)да ўлчанади;
- В) Амалда “кило”нинг 10 марта кичик ўлчам бирлиги – деци бел (дБ)да ўлчанади;
- С) Амалда “сантиметр”нинг 10 марта кичик ўлчам бирлиги – деци бел (дБ)да ўлчанади;
- Д) Амалда “Кулон”нинг 10 марта кичик ўлчам бирлиги – деци бел (дБ)да ўлчанади.

2. Инсон қулоғи оғриқсиз қабул қила оладиган энг катта кучга эга бўлган товушга нима деб айтилади?

- А) Оғриқ билан эшитишнинг бошланиши;
- В) Оғриқ билан эшитишнинг юқори сатҳи;
- С) Оғриқ билан эшитишнинг қуйи сатҳи;
- Д) Оғриқмайдиган эшитишнинг бошланиши;

3. Эшитишнинг бошланиши нечага тенг?

- А) Эшитишнинг бошланиши 0 га тенг;
- В) Эшитишнинг бошланиши 10 дБ га тенг;
- С) Эшитишнинг бошланиши 20 дБ га тенг;
- Д) Эшитишнинг бошланиши 30 дБ га тенг;

4. Энг яхши қабул қилинадиган товушлар қандай ораликда ётади?

- А) Энг яхши қабул қилинадиган товушлар 1000-4000 Гц ораликда ётади;
- В) Энг яхши қабул қилинадиган товушлар 1000-8000 Гц ораликда ётади;
- С) Энг яхши қабул қилинадиган товушлар 1000-16000 Гц ораликда ётади;
- Д) Ҳеч қандай ораликда ётмайди.

5. Товуш тебранишларининг частотаси қайси ўлчамларда ўлчанади?

- А) Гц ;
- В) кТ ;
- С) МТ;
- Д) Центнер.

2-топшириқ. Шовқин тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Шовқин чиқарувчи машина ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

2-гуруҳ.

Тест.

1. Инсон қулоғининг оғриқ билан эшитишнинг бошланиши қанчага тенг?

- А) 130-140 дБ;
- В) 135-145 дБ;
- С) 10 - 140 дБ;
- Д) 13 - 140 дБ.

2. Товушнинг физиологик таъсири унинг фақат кучига эмас, балким ... га боғлиқ. (Нукталар ўрнига тегишли сўзни қўйинг).

- А) Частотасига;
- В) Тебранишига;
- С) Массасига;
- Д) Босимига.

3. Инсон қулоғи шовқиннинг неча Герц тебранишларни қабул қила олади?

- А) 16 - 20000 Гц; В) 160-24000 Гц; С) 116-10000 Гц; Д) 16 - 50000 Гц.

4. Шовқиннинг рухсат этилган миқдори қайси меъёрий ҳужжатда берилган?

- А) Сан ПИиН № 0120-01 ва Сан ПиН № 0122-01;
- В) СН и П;
- С) СН 121-01;
- Д) П 428.

5. Шовқинни меъёрлашда нечта октавадаги чизиклар билан белгиланади?

- А) 8 ; В) 10 ; С) 20; Д) 4.

2-топшириқ. Тебраниш тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Шовқин ва тебраниш чиқарувчи машина ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

3-гуруҳ.

Тест.

1. Ишлаб чиқаришдаги шовқинлар частотасига қараб неча синфга бўлинади?

А) 3; В) 4; С) 8; Д) 2.

2. Товушнинг физик кучи нималар билан баҳоланади?

- А) Товуш тўлқинининг энергиси ($\text{Вт}/\text{м}^2$) ва товушнинг босими;
- В) Товуш тўлқинининг кучи ($\text{Вт}/\text{м}^2$) ва товушнинг тебраниши;
- С) Товуш тўлқинининг энергиси ($\text{Вт}/\text{м}^2$) ва товушнинг тебраниши;
- Д) Товуш тўлқинининг энергиси ($\text{Вт}/\text{м}^2$).

3. 1 фон деганда нимани тушинаси?

- А) 1 фон-бу шовқин даражаси 1 дБ бўлганда унинг частотаси 1000 Гц га тенг.
- В) 1 фон-бу шовқин даражаси 10 дБ бўлганда унинг частотаси 1000 Гц га тенг.
- С) 1 фон-бу шовқин даражаси 1 дБ бўлганда унинг частотаси 2000 Гц га тенг.
- В) 1 фон-бу шовқин даражаси 100 дБ бўлганда унинг частотаси 1000 Гц га тенг.

4. Паст частотали шовқинлар неча Гц дан кичик бўлади?

- А) 300 Гц; В) 500 Гц; С) 1000 Гц; Д) 100 Гц.

5. Саноат ишлаб чиқаришида шовқин ва тебранишларни қандай асбоблар билан ўлчайдилар?

- А) Ш – 3; Ш -60; Ш – 71; ИШВ -1; ва ҳ.к.
- В) Фақат Ш – 1 билан;
- С) Фақат Ш – 1 ва Ш – 60 билан;
- Д) Фақат Ш – 1; Ш – 60 ва ИШВ - 1 билан;

2-топшириқ. Товуш босими тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Шовқин ва тебраниш чиқарувчи машина ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

Ишни бажариш учун намуна:

Шовқин даражасини шовқин тўсиш қопқоқлари ёрдамида камайтиришни ҳисоблаш.

Ишга тушиши керак бўлган, 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 ишлаб-чиқариш корхоналарига, аҳоли яшаш жойларига шовқин таъсирини камайтиришга қаратилган чора-тадбирлар корхонани лойиҳалаш даврида ҳисобга олинади. Шовқинни ҳисоблаш асосан, қуйидаги вазифаларни ўз ичига олади:

1) Маълум нуқтада шовқин чиқариши мумкин бўлган ва шовқин тавсифлари аниқ бўлган шовқин манбаининг шовқин босими даражасини аниқлаш.

2) Шовқиннинг камайтирилиши лозим бўлган миқдори.

3) Шовқинни рухсат этиладиган миқдор даражасига келтириш чора-тадбирлари. Ҳисоблаш нуқтаси очик майдонда ёки берк хона ичида жойлашган бўлса, буларнинг ҳар бири учун ҳисоблаш формулалари ҳар хил бўлади.

Ҳисоблаш саккизта октава оралик 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):

$$\Delta L_x = L - L_{\text{кўш}}$$

Агар шовқин тарқатувчи манба хона ичида жойлашган бўлса, шовқин девор, пол, шифт ва бошқа жойларга тегиб кўп марта қайтиши натижасида хонадаги шовқин худди шундай ташқаридаги шовқинга нисбатан 10-15 дБ ортиб кетиши мумкин. Шунинг учун

хам бино ичида ишлаётган машина, бино ташқарисида ишлаётганга нисбатан қаттиқрок товуш чиқараётгандек туюлади.

Шунинг учун ҳам бино ичидаги шовқин интенсивлигини аниқлаганда тўғри келаётган шовқин интенсивлиги билан бирга қайтган товуш интенсивлиги I_k ни ҳам эътиборга олиш керак.

$$I = I_T + I_k = (P\Phi/S) + (4P/B)$$

Бунда B - хона учун ўзгармас миқдор бўлиб $B=A(1 - \alpha_{\text{ўрт}})$ га тенг. A - товуш ютиш эквивалент майдони, $A = \alpha_{\text{ўрт}} S_{\text{юза}}$, бунда $\alpha_{\text{ўрт}}$ - S юзага эга бўлган товуш ютиш ўртача коэффициенти. Шовқин ютиш коэффициенти $\alpha = I_{\text{ют}}/I_{\text{туш}}$ бунда: $I_{\text{ют}}$ - ютилган товушнинг интенсивлиги; $I_{\text{туш}}$ - тушаётган товушнинг интенсивлиги, $\alpha \leq 1$.

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, хатолик унча катта бўлмайди.

Баъзи бир амалларни бажариб, дБ билан белгиланадиган шовқин ҳисобини қуйидагича ифодалаш мумкин.

$$L = L_p + 10 \lg (\Phi/S + 4/B)$$

Аэродинамик шовқинлар. Ҳозирги замон техника тараққиёти даврида ҳаво ва суюқликларни бир жойдан иккинчи жойга юбориш ишлари кенг қўлланилмоқда. Бундай ишлар бажариш даврида ҳаво босими ҳосил қилиш ва уларни узатиш шовқин даражаси кучайиши билан боради. Масалан, вентиляторлар, компрессорлар, газ турбиналари, ҳаво ва буғнинг босимини ошиб кетмаслигини таъминловчи сақлаш қурилмалари, ичдан ёнар двигателлар аэродинамик шовқин чиқариш манбалар 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 келадики, бунда ҳаракатланаётган оқим системасида бир вақтнинг ўзида ҳам сиқилувчи, ҳам сийракланувчи қатламлар вужудга келади, бундай ҳодисалар навбатма-навбат такрорланиши, вақти-вақти билан ҳосил бўлиши ҳам мумкин.

Бундай ҳаракатлар, атроф-муҳитга овоз тўлқинлари сифатида тарқалади. Бундай товуш айланувчи товуш деб юритилади. Айланувчи товушнинг 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 товуш частотаси таъсиридаги шовқин бирор-бир мураккаб формадаги тўсикни айланиб ўтганда текис спектр ҳосил қилади. Унинг босими қуйидагича аниқланади.

$$P = K C_x^2 V^6 D^2$$

Бунда: K - тўсик формаси ва оқим режимига боғлиқ бўлган коэффициент; C_x - қаршилиқ коэффициенти.

Вентиляторларнинг тарқатаётган шовқин даражаси қувватини аниқлаганда меъёрий хужжатлар 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 $\tau=35 \div 50$ дБни ташкил қилади.

$$L_p = L + 25 \lg H + 10 \lg Q$$

Бошқа шовқин чиқарувчи аэродинамик системаларда 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 дБ ни ташкил қилади. Бунда сўриш системасида чиқаётган шовқин - юқори частотадаги дискрет тўлқинлардир.

Гидродинамик шовқинлар. Гидродинамик шовқинларга суюқликликларни насослар ёрдамида бир жойдан иккинчи жойга юборишда ҳосил бўладиган шовқинлар асосан насоснинг ҳаракатланувчи қисмларининг носозлиги ва гидравлик зарбалар таъсирида келиб чиқадиган шовқинларни келтириш мумкин. Бу шовқинларни йўқотишда мана шу шовқинларни келтириб чиқарувчи сабабларни, яъни насосларнинг ҳаракатланувчи қисмларининг мутаносиблигини таъминлаш, гидравлик зарбалар келиб чиқишини йўқотишга қаратилган чора-тадбирларни белгилаш зарур.

Электромагнит шовқинлар. Электромагнит шовқинларнинг келиб чиқиши электр моторларида статор ва роторнинг ўзаро магнит майдонлари ҳосил қилишлари 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 айланганда ҳавони кескин тўлқинлиниши аэродинамик шовқин сифатида тарқалади.

Бундан ташқари механик шовқинлар ҳам бўлиши мумкинки, буни, масалан, электр қабул қилувчи шеткаларни яхшилаб силлиқлаб ўрнатиш электродвигатель ишлаганда ажралаётган шовқинни 6-10 дБга камайтиради.

3 - масала. Оғирлиги 350 кг, айланма ҳаракат тезлиги 970 айланиш/минут бўлган машина $L_m = 105$ дБ шовқин чиқараяпти:

1. Йўл қўйиладиган даража 75 дБ бўлганда унга ўрнатилиши керак бўлган товуш тўсиш қопқоғини ҳисобланг.

Товуш тўсиш қопқоғини ҳисоблаш, унинг товушни камайтиришга хизмат қилувчи деворлари қалинлигини аниқлаш йўли билан амалга оширилади.

Иш жойларидаги шовқинни камайтириш миқдори қуйидагича аниқланади:

$$\beta = L_m - L_d + 5 \quad (1)$$

Бу ерда L_m - машинанинг шовқин даражаси, дБ; L_d - йўл қўйиладиган шовқин даражаси, дБ.

Ҳамма қисмлари бир хил шовқин тўсиш қобилиятига эга бўлган қопқоқнинг тўсиш қобилияти

$$\beta = V - 10 \lg \alpha, \text{ билан аниқланади (2)}$$

Бунда V - қопқоқ деворининг шовқин тўсиш катталиги, дБ. α - қопқоқнинг ички юзаларининг шовқин ютиш ўртача коэффициенти, қуйидагича аниқланади:

$$\alpha = (\alpha_1 S_1 + \alpha_2 S_2 + \dots + \alpha_n S_n) / (S_1 + S_2 + \dots + S_n) \quad (3)$$

Бу ерда $S_1 \dots S_n$ - қопқоқнинг шовқин ютувчи воситаси билан қопланган ички юзалари.

Қуйидаги ифодадан оғирлиги $P=200$ кг/м бўлган шовқин тўсувчи деворнинг дБ бирликдаги катталиги аниқланади:

$$V = 13,5 \lg P + 13 \quad (4).$$

Қопқоқ ички томонига 10 мм асбест намат қопланган пўлат листдан тайёрланган мосламанинг шовқин ютиш коэффициенти $\alpha_{yp} = 0,32$.

Ишни бажариш босқичлари:

1. (1) формуладан камайтирилиши зарур бўлган шовқин миқдорини аниқлаймиз:

$$\beta = 105 - 75 + 5 = 35 \text{ дБ}$$

2. (2) формулани V га нисбатан ечиб, унинг шовқинни камайтириш имкониятини аниқлаймиз

1. (4) формулани P га нисбатан ечиб, 1 м^2 қопқоқ деворининг 30 дБ шовқин камайтириш имкониятини аниқлаймиз

$$\lg P = (V - 13) / 13,5 = 1,26$$

Бундан $P=16 \text{ кг/м}^2$;

4. Пўлатнинг солиштирма оғирлигини ҳисобга олиб ($7,8 \text{ кг/см}^3$) қопқоқ қалинлигини аниқлаймиз:

$$h = P/\gamma = 2,3 \text{ мм.}$$

Демак 2,3 мм қалинликдаги ва ичидан 10 мм ли асбест намат қопланган пўлат қопқоқ шовқин даражасини 75 дБ гача камайтириши мумкин.

Шовқинга қарши кураш чора-тадбирлари қуйидаги усулларда олиб борилади.

- 1) Шовқинни ажралиб чиқаётган манбаида камайтириш;
- 2) Шовқиннинг тарқалиш йўналишини ўзгартириш;
- 3) Саноат корхоналари ва цехларини оқилона планлаштириш;
- 4) Саноат корхоналари хоналарига акустик ишлов бериш;
- 5) Шовқинни тарқалиш йўлида камайтириш.

3. Хоналарга акустик ишлов бериш.

Саноат корхоналарида шовқин даражасини ортиб кетишига шовқиннинг бирор бир тўсиққа, масалан, хонада деворларга, шифтга урилиб қайтиши натижасида товуш тўлиқларини кучайтириш ҳам сабаб бўлади. Шунинг учун шовқин даражасини пасайтиришда тўғри келаётган товуш тўлиқларининг эмас, балки қайтган товуш тўлиқларини ҳам камайтириш чора-тадбирларини кўриш мақсадга мувофиқдир.

Бунинг учун хона деворлари ва шифтларига шовқин ютувчи материаллар қоплаш йўли билан ишлов берилади; шунингдек, шовқин тўлиқлари 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 шарт қўйилади. Саноатда умуман ишлатиладиган конструкциялар, масалан ғишт ва бетон конструкцияларининг товуш ютиш коэффициенти жуда кичик, $\alpha = 0,01 \div 0,05$.

Материалларнинг шовқин ютиши асосан материаллар ғовақларида товуш тўлиқлари ишқаланиш натижасида иссиқликка айланишлари рўй беради. Шунинг учун шовқин ютишда ишлатиладиган материал ғовақ структурага эга бўлиши керак. Шунинг билан бирга шовқин келаётган томонга қараган ғовақлар очиқ, ички томонларида ғовақлар бир-бирига туташган бўлса, яхшироқ натижага эришилади. Шовқин ютувчи материаллар асосан синтетик толалардан ташкил топган бўлиб, уларни ўрнатганда қалинлиги 20-200 мм атрофида бўлади ва бундай қопламаларда шовқин ўрта ва юқори частоталари яхши ютилади.

Хонадаги шовқин миқдорини шовқин ютувчи материаллар ёрдамида камайтиришни қуйидаги формула ёрдамида топилади.

$$\Delta L = 10 \lg V_2/V_1$$

Бунда: V_1 ва V_2 - бинонинг шовқин юткич билан жиҳозламасдан олдин ва жиҳозлангандан кейинги ўзгармас қийматлари.

V_1 миқдорини меъёрий ушжатлардан биноларнинг турларига қараб қабул қилинади ёки $V_1 = A_1(1-\alpha_1)$ формула ёрдамида ҳисоблаб топилади. Бу ерда A_1 - акустик ишлов бергунга қадар бинонинг шовқин ютувчи эквивалент майдони; α_1 - шу бинонинг шовқин ютиш ўртача коэффициенти. Уни $\alpha = A_1/S_n$ билан топилади. S_n - бинонинг ички юзалари майдони.

V_2 миқдор $V_2 = A_2(1-\alpha_2)$ 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 қўшилган қўшимча ютилган товуш; α_2 - акустик ишлов берилгандан кейин хонанинг ўртача шовқин ютиш коэффициенти, у $\alpha_2 = A_2/S_n$ га тенг бўлади. Агар шовқин товуш ютувчи плафонлар ҳисобига камайтирилган бўлса:

$$\Delta A = A_{\text{ш}} \cdot n_{\text{ш}} \text{ билан топилади.}$$

Бунда: $A_{\text{ш}}$ - ҳар битта шовқин ютишнинг эквивалент юзаси; $n_{\text{ш}}$ - шовқин юткичлар сони.

Масала. Андазали қурилган бўлимда механика цехи ва йиғиш цехи жойлашган. 36 x 24 x 7 м бирикларга эга бўлган механика цехида 35 та бирхил андазали токарлик ва 2 та фрезер станогии бор. Токарлик станокларининг бир вақтда ишлаш коэффициенти $k=0,6$. Токарлик станогии шовқин даражаси $L = 85$ дБ ва фрезер станогиники $L = 90$ дБ.

Шовқин тавсифи - ўрта частотали.

Қуйидагиларни аниқлаш талаб этилади:

а) Цехда акустик ишлов бериш ва бошқа шовқинни камайтириш чоратадбирларини қўллаб, шовқиннинг йўл қўйиладиган даражасини $L=90$ дБ бўлишини таъминлаш.

б) Аниқ йиғиш цехида шовқин даражаси $L = 65$ дБ дан ошмаслигини таъминловчи тўсиқ параметрларини аниқлаш.

1. Бир вақтда ишлаши мумкин бўлган токарлик станоклари сони $n = 35 \times 0,6 = 21$.

2. Ишлаётган токарлик станокларнинг умумий шовқини қуйидагича аниқланади

$$L_1 = L + 10 \lg n = 98 \text{ дБ}$$

L – битта токарлик станогининг шовқини.

3. Фрезер станоклари ишлагандаги шовқин

$$L_2 = 90 + 10 \lg 2 = 93 \text{ дБ.}$$

4. Цехдаги умумий шовқин даражаси

$$L_{\text{ум}} = L + \Delta L$$

Бу ерда $\Delta L = 1$ - бу қўшимча $L_1 - L_2$ фарқига қараб маълумотномадан олинади:

$$L_{\text{ум}} = 98 + 1 = 99 \text{ дБ.}$$

Демак умумий шовқин даражаси рухсат этиладиган миқдордан 9 дБ ортик.

5. Шовқинни камайтириш учун мунтазам тешикли қопловчи мосламалардан фойдаланамиз. Шовқинни камайтириш учун керак бўладиган қопловчи мосламалар юзасини ҳисоблаб чиқамиз.

Акустик ишлов беришдан олдин цехнинг умумий юзаларида шовқин ютиш (A) ҳисоблари натижаларини қуйидаги жадвалга жойлаштирамиз

Тўсиқ ва ва унинг материали	Тўсиқ майдони, $S, \text{ м}^2$	Частота $\alpha_{125\text{Гц}}$	Частота $\alpha_{25\text{Гц}}$	Частота $\alpha_{500\text{Гц}}$	Частота $\alpha_{500\text{Гц}}$	Частота $\alpha_{2000\text{Гц}}$	Частота $\alpha_{2000\text{Гц}}$
		α	$A=S\alpha$	α	$A=S\alpha$	α	$A=S\alpha$
Асфальтланган пол	836	0.01	8.6	0.01	8.6	0.015	12.9
Ғишт деворлар	700	0.01	7.0	0.02	14.0	0.03	21.0
Темирбетон шифт	1245	0.01	12.4	0.01	12.4	0.01	12.4
Ойналар	112	0.04	4.5	0.03	3.4	0.02	2.2
Эшиклар	24	0,1	2,4	0,06	1,3	0,08	2,0
Умумий	2950	-	35,0	-	39,0	-	50,0

6. Шовқин ютишнинг ўртача коэффициенти $\alpha_{\text{ум}} = A/S_{\text{ум}}$ лар 125, 500, 2000 Гц частоталарда 0,012, 0,013 ва 0,017 га тенг.

7. Шовқинни 9 дБ га камайтириш учун шовқин ютиш ўртача коэффициентини аниқлаймиз

$$\Delta L = 10 \lg \alpha_2 / \alpha_1 \quad (14)$$

Бу ерда α_2, α_1 - акустик ишлов беришдан олдинги ва кейинги шовқин ютиш коэффициентлари.

ΔL - пасайтирилиши талаб қилинаётган шовқин миқдори (9 дБ), 125, 500, 2000 Гц частоталар учун 0,096, 0,103, 0,135 қийматларда қабул қилинган.

8. Цехнинг шифти синтетик толали материалдан тайёрланган шовқин ютиш воситалари билан жиҳозланган мунтазам тешикли ёғоч плиталар билан қопланган.

(Бундай синтетик толали материал $=120 \text{ кг/м}^3$). Шовкин ютиш курилмасининг параметрлари: мунтазам тешиклар диаметри $d = 8 \text{ мм}$, қадами $= 14 \text{ мм}$, қопловчи лист қалинлиги $q = 4 \text{ мм}$, шовкин ютиш қатлами қалинлиги $= 25 \text{ мм}$, қопловчи курилмалар оралиғидаги очиқ жой - 70 мм . Қопловчи курилманинг шовкин ютиш коэффициенти 125, 500 ва 2000 Гц частоталарда, 0,55, 0,76, 0,61 га тенг бўлади.

9. Цех шифтининг $S=835 \text{ м}^2$ майдони шовкин ютувчи конструкция билан ишлов берилса, унда қўшимча ютилган шовкин миқдори қуйидагича аниқланади:

$$A_{\text{кўш}}=S(\alpha_{\text{к}} - \alpha_{\text{п}}) \quad (15)$$

Бу ерда S - шовкин ютувчи курилма майдони, м^2 - қоплама шовкин ютиш коэффициенти.

Частоталар 125, 500, 2000 Гц бўлганда $A = 467, 520, 650$ га тенг бўлади.

8. Тўлиқ шовкин ютиш миқдори $A_{\text{тўл}} = A_{\text{кўш}} + A_{\text{ум}}$ худди шу частоталар учун 502, 559, 700,5 бўлади.

10. Цехни акустик ишлов берилгандан кейинги ўртача шовкин ютиш коэффициентини аниқлаймиз

$$\alpha_{\text{ур}} = A_{\text{тўл}}/S_{\text{ум}} \quad (16)$$

Бу ерда $A_{\text{тўл}}$ - тўлиқ шовкин ютиш; $S_{\text{ум}}$ - умумий юзалар, м^2 125, 500, 2000 Гц частоталарда $= 0,17, 0,19, 0,23$.

11. 125, 500, 2000 Гц частоталарда ҳисоблаб чиқилган пасайтирилган шовкин миқдори $L=11,5, 11,6, 11,3$ дБ ни ташкил қилади ва талабга жавоб беради.

Бу ерда биз бу цехдаги станоклар, жиҳозлар, иш бажариш қуроллари ва одамларнинг шовкин ютиш имкониятларини ҳисобга олмадик. Агар булар ҳисобга олинганда бирмунча каттароқ бўлар эди ва қоплама самарадорлиги ҳисобдагидан камроқ бўларди.

Назорат саволлари:

1. Шовкин деб нимага айтилади?
2. Ишлаб чиқаришда шовкин манбалари ва нормалари.
3. Акустик ишлов бериш деганда нимани тушунаси?
4. Шовкиндан ҳимояланиш усуллари.
5. Шовкинни инсон организмга таъсири.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

5-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Титрашни изоляция қилиш воситаларини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналарида титраш даражаларини ўрганиш ва титрашни изоляциясини ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги титрашни берилган топшириқлар орқали титраш изоляциясини ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-масала. Оғирлиги 350 кг, айланма ҳаракат тезлиги 970 айланиш/минут бўлган машинани титраш таъсирини камайтириш воситасини ҳисоблаш.

Гуруҳларга топшириқлар.

1-гуруҳ.

1-топшириқ. Тест.

1. Тебраниш ва чайқалиш деб ... тирашига айтилади. (Нукталар ўрнига тегишли сўз ва ибораларни қўйинг)

А) асбоб-ускуналар, машиналар, қувурларнинг ёки жамики қаттиқ материалларнинг;

В) асбоб-ускуналар, қувурларнинг ёки жамики қаттиқ материалларнинг;

С) асбоб-ускуналар, ёки жамики қаттиқ материалларнинг;

Д) асбоб-ускуналар, машиналар, қувурларнинг.

2. 1 Гц нимани билдиради?

А) Герц- 1 секунддаги тебранишларнинг сонини билдиради;

В) Герц- 10 секунддаги тебранишларнинг сонини билдиради;

С) Герц- 100 секунддаги тебранишларнинг сонини билдиради;

Д) Эшитишнинг бошланиши;

3. Давомли шовқин таъсирида инсоннинг эшитиш қобилиятида нималар бўлади?

А) Эшитиш қобилияти пасаяди ва ҳатто қар бўлиб қолади;

В) Эшитиш қобилияти пасаяди;

С) Эшитиш қобилияти пасаяди ва бош ўғрийди;

Д) Қар бўлиб қолади.

4. Тебранишлар асосан инсоннинг қандай системасига таъсир қилади ?

А) Энг яхши қабул қилинадиган товушлар 1000-4000 Гц ораликда ётади;

В) Энг яхши қабул қилинадиган товушлар 1000-8000 Гц ораликда ётади;

С) Энг яхши қабул қилинадиган товушлар 1000-16000 Гц ораликда ётади;

Д) Ҳеч қандай ораликда ётмайди.

5. Товуш тебранишларининг частотаси қайси ўлчамларда ўлчанади?

А) Марказий асаб системасига;

В) Юрак қон босими тизимига;

С) Миянинг фаолиятига;

Д) Хужайраларга.

2-топшириқ. Тебраниш тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Тебраниш ҳосил қилувчи машина ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

2-гуруҳ.

Тест.

1. Шовқин ва тебранишнинг таъсир даражаси боғлиқ. (Нукталар ўрнига тегишли сўзларни кўйинг).

- А) унинг кучига, частотасига, таъсир давомлилигига ва қайталаниб туришига;
- В) частотасига, таъсир давомлилигига ва қайталаниб туришига;
- С) унинг кучига, таъсир давомлилигига ва қайталаниб туришига;
- Д) унинг кучига.

2. Эшитишнинг бошланиши деб нимага айтилади?(Нукталар ўрнига тегишли сўзни кўйинг).

- А) Инсон қуоғи қабул қила оладиган энг кичкина кучга эга бўлган товушга;
- В) Инсон қуоғи қабул қила оладиган энг катта кучга эга бўлган товушга;
- С) Инсон қуоғи қабул қила олмайдиган энг кичкина кучга эга бўлган товушга;
- Д) С- жавоб тўғри .

3. Иш жойидаги тебраниш қандай юзага келиши мумкин?

А) Айланма ҳаракат қилувчи асбоб–ускуналар, иш қуроллари нотекис ҳаракатда бўлганда;

- В) Айланма ҳаракат қилувчи асбоб–ускуналар нотекис ҳаракатда бўлганда;
- С) Асбоб–ускуналар, иш қуроллари нотекис ҳаракатда бўлганда;
- Д) Иш қуроллари нотекис ҳаракатда бўлганда;

4. Тебраниш инсон танасининг қандай аъзоларига таъсир қилади?

- А) Инсон танасининг айрим аъзоларига ва жумладан кўлига;
- В) Оёғига;
- С) Кўкрагига;
- Д) Фақат юрагига.

5. Умумий тебраниш қандай шароитларда таъсир қилади?

А) Асбоб ускуналарнинг ишлаши натижасида вужудга келган пол, ўтиргичлар орқали;

- В) Асбоб ускуналарнинг ишлаши натижасида вужудга келган пол орқали;
- С) Пол, ўтиргичлар орқали;
- Д) Ўтиргичлар орқали.

2-топшириқ. Тебраниш параметрлари тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Тебраниш чиқарувчи машина ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

3-гуруҳ.

Тест.

1. Умумий тебраниш инсоннинг ... берилади. (Нукталар ўрнига тегишли сўз кўйинг).

- А) инсоннинг бутун танасига берилади;
- В) инсоннинг кўлига берилади;
- С) инсоннинг елкасига берилади;
- Д) ҳеч бир аъзосига берилмайди.

2. ... Гц частотага эга бўлган умумий тебраниш анча хавфли ҳисобланади. (Нукталар ўрнига тегишли сонлар кўйинг).

- А) 6 – 9 Гц;
- В) 6 – 19 Гц;
- С) 16 – 19 Гц;
- Д) 60 – 90 Гц.

3. Тебранишнинг инсон қабул қила оладиган частота спекторларини келтиринг.

- А) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000;

В) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63, 125, 250, 500 ;

С) 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63;

Д) 1, 2, 4, 8.

4. Нима сабадан инсон ички органлари учун тебранишнинг 6 – 9 Гц частотаси жуда хавфли?

А) Чунки инсон ички органларининг тебраниш частоталари ҳам 6 - 9 Гц тебранишларга тенгдир;

В) Чунки инсон ички органларининг тебраниш частоталари ҳам 10 - 19 Гц тебранишларга тенгдир;

С) Чунки инсон ички органларининг тебраниш частоталари ҳам 25 - 89 Гц тебранишларга тенгдир;

Д) Чунки инсон ички органларининг тебраниш частоталари ҳам 16 - 29 Гц тебранишларга тенгдир;

5. Тебраниш қандай параметрлар билан характерланади?

А) Тебраниш тезлиги, тебраниш амплитудаси кулочининг кенглиги, тебраниш частотаси, тебраниш тезланиши;

В) Тебраниш тезлиги, тебраниш частотаси, тебраниш тезланиши;

С) Тебраниш тезлиги;

Д) Фақат амплитуда ва тезланиш билан;

2-топшириқ. Тебраниш резонанси тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Тебраниш чиқарувчи бетон зичлагич машиналарига мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

Ишни бажариш учун намуна:

Титрашни изоляция қилиш воситаларини ҳисоблаш.

Агрегатнинг титраш ҳосил қилувчи кучи $F_{м.машина}$ агрегат ўрнатилган асосга ўртада изоляция воситаси бўлганлиги сабабли ўзгарган амплитудадаги титраш кучи $F_{масос}$ ҳолатида таъсир қилади. Титрашни изоляция қилиш воситасининг самарадорлигини 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

$$K = F_{м.асос}/F_{м.машина}$$

Бу миқдор қанча кичик бўлса титрашни изоляция қилувчи восита самарадорлиги шунча катта бўлади. K ни ишқаланиш ҳисобга олинмаган системаларда қуйидагича аниқлаш мумкин:

$$K = 1/(f/f_0)^2 - 1$$

Формуладан кўриниб турибдики, асос титраш частотаси уни келтириб чиқарувчи куч частотасидан қанча кичкина бўлса, титрашни изоляция қилувчи восита шунча самарали бўлади. Агар $f < f_0$ 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, система титраш ҳосил қилувчи кучга ўсиб борувчи инерция қаршилиги кўрсатади. Бунинг натижасида титрашни изоляция қилувчи восита орқали титраш ўтиши камаяди.

Масалан, кучли дизель двигателининг хизмат кўрсатиш зонасида умумий титрашни 100 марта ($K=0,01$) камайтириш керак. Титрашни изоляция қилиш воситасига ўрнатилган компрессорнинг тебраниш частотаси титрашни келтириб чиқарувчи куч частотасидан 10 мартакам бўлиши керак.

Агар дизель ротори тирсакли валнинг айланиш частотаси $n=300$ ай/мин бўлса, унинг титраш частоталари $f_0=f/10=n(60\cdot 10)=0,5$ Гц бўлиши керак.

Одатда титрашни изоляция қилиш воситаси самарадорлиги децибелларда белгиланади.

$$\Delta L = 20 \lg 1/K$$

Ротор шахсий частотасини Гц ларда ифодаласак, яъни унда:

$$f_0 = 1/2\pi \sqrt{q/m} = 1/2 \pi 1/2 \pi \sqrt{\rho x_{ст}}$$

Бунда $x_{ст}$ - системанинг титрашни изоляция қилиш воситасида шахсий оғирлиги таъсиридаги статик босими (буни статик жойлашиш дебҳам юритилади).

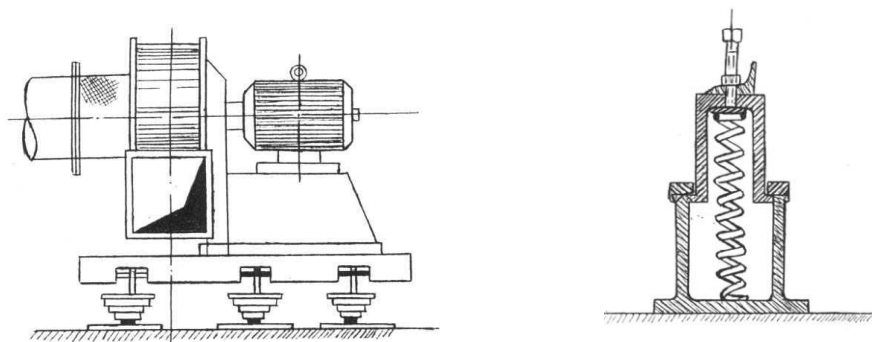
Статик жойлашиш қанча катта бўлса, шахсий частотаси шунча паст бўлади ва титрашни изоляция қилиш воситасининг самарадорлиги ошади.

Аммо бу ҳолат иқтисодий томонидан салбий натижа беради, чунки катта ҳажмдаги титрашни изоляция қилиш воситалари қиммат бўлиши билан бирга уларни амалга ошириш воситаларихам қимматлашиб кетади. Шунингдек техник жиҳатдан ноқулайликлари мавжуд. Катта ҳажмдаги титрашни изоляция қилиш воситасига ўрнатилган агрегат баъзи бир йўналишлар бўйича озод ҳаракатланиш даражасига эга бўлиб қолади.

Шунинг учун бундай ҳолларда техник ва санитария-гигиеник, шунингдек иқтисодий мулоҳазаларни ҳисобга олган ҳолда ўртача ечимлар қабул қилинади. Бундай ечимларга мисол сифатида машинасозлик саноатида қабул қилинадиган нисбатни келтириш мумкин. Бу нисбат $f/f_0=3 \div 4$ бўлиб, $K=1/8 \div 1/15$ га тўғри келади.

Саноатда қўлда ишлатиладиган механизмлар учун ҳам титрашни изоляция қилиш воситалари қўлланилади. Бунда титраш тарқатувчи асбоб банди унинг асоси билан титрашни камайтирувчи эластик элементлар, масалан резина узуклар ёрдамида бириктирилади. Шунингдек, кўп звеноли шарнирсимон бириктирилган элементлардан фойдаланилади. Бу эса титрашни анча камайтириш имкониятини туғдиради.

Вертикал кучлар таъсирида титраш ҳосил қилиши мумкин бўлган доимий ўрнатилган машиналарда машинасозлик саноатида титрашни изоляция қилувчи воситаларга эга бўлган таянч нуқталари ташкил қилинади. Бу таянч нуқталарида титрашни сўндириш учун пружина ёки резина прокладкалардан, баъзи ҳолларда эса уларнинг комбинациясидан фойдаланилади.



5.1-рasm. Титрашни пружина ёрдамида сўндириш.

Пружинали титрашни 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 катта эмас. (5.1 - рasm).

Аммо уларнинг ўзига хос камчиликлари ҳам йўқ эмас. Улар юқори частотадаги титрашларни ўтказиб юборади, чунки пружина пўлатдан ишланиб, кам ички қаршиликка эга, шунингдек юқори частотадаги титрашлар таъсирида резонанс ҳолат вужудга келтириши мумкин.

Бу ҳолатларни йўқотиш мақсадида бундай титрашни сўндириш воситалари резинага ўхшаган эластиклиги бўлган материаллар билан биргаликда ишлатилади.

Резинадан қилинган титрашни сўндириш воситаси қўлланилганда горизонтал текислик бўйлаб тарқалувчи титрашларни сўндириш масаласини ҳал қилиш муҳим аҳамиятга эга. Бунинг учун резина қирқимлар ҳосил қилинади, тешиқлар тешилади ёки бир неча параллел ўрнатилган сўндириш воситаларидан фойдаланилади. Шунини алоҳида таъкидлаш керакки, тебранишни сўндирувчи воситалар массаси оғир бўлган фундаментларга ўрнатилганда яхши натижа беради.

Титрашни тўсиш воситасини ҳисоблаш

Титрашни тўсиш воситаси сифатида пружинадан фойдаланамиз. Уни ҳисоблаш пружина диаметри d ва ўрамлар сони h ни қуйидаги формулалар орқали аниқлаш билан амалга оширилади:

$$D = \sqrt{16Pr/\pi R_s} \quad (8);$$

$$h = d^4 C_T / 64 r^3 q \quad (9),$$

Бунда P - ҳар битта пружинага тушаётган машина оғирлиги, кг; r - пружина ўрами ўртacha радиуси, см; R_s - 43×10^5 кг/см² - пўлат пружинанинг йўл қўйиладиган буралиш кучланиши; $C_T = 8 \times 10^5$ кг/см² - пружинанинг эгилувчанлик модули; q - амортизатор каттиқлиги, кг/см.

Қопқоқ оғирлигини қўшганда машинанинг умумий оғирлиги $350 + 40 = 390 = P$ - кг, машина оғирлиги.

1. Машинанинг титраш частотасини топамиз

$$f = \frac{970}{60} = 16$$

2. Амортизаторларда машинанинг титраши 3 марта камаяди деб қабул қилсак, унда $f_a = 5$ Гц.

3. Қуйидаги формула ёрдамида статик эгилишни аниқлаймиз: $f = \frac{5}{\sqrt{X_{CT}}}$. Бундан

$$X_{CT} = 1$$

4. Пружинанинг таранглигини қуйидаги формула билан топамиз:

$$5. q = P/X_{CT} = 390 \text{ кг/см.}$$

6. Машина 4 та амортизаторда бўлганлиги учун:

$$q_1 = 390/4 = 90 \text{ кг/см.}$$

7. Эҳтиёт мустаҳкамлиги 200 кг деб олиб, ҳар битта пружинага тушадиган оғирликни ҳисобласак: $X = 200/90 = 2,2$

8. Конструктив мулоҳазаларга кўра $r = 1,8$ см қабул қилган ҳолда, ўрамлар сони ва пружина диаметрини топамиз: $d = 0,75$ см $h = 4$ ўрам

9. Пружинанинг тўлиқ ўрамлар сонини аниқлаймиз: $h_1 = h + 1,5 = 5,5$ ўрам.

10. Пружинанинг юксиз ҳолатдаги баландлиги: $h_0 = d(n+1) + X = 5,95$ см.

11. Пружинанинг кучланиш остидаги баландлиги: $h = h_0 - X = 3,75$ см.

Демак, пружина 5,95 см ва 3,75 см оралиқларда тебраниши ҳисобига титрашнинг талаб қилинган миқдорда, яъни 3 марта камайтиради.

Хавфсизлик техникаси асослари. Машина ва механизмларни тузатиш ва ишлатишда хавфсизликни таъминлаш. Машина ва механизмларнинг хавфсизлиги талаблари. Кўтариш машиналарини ишлатишда техника хавфсизлигининг талаблари.

Назорат саволлари:

1. Титраш деб нимага айтилади?
2. Титраш даражалари.
3. Титрашнинг санитар нормалари.
4. Титрашни изоляция қилиш усуллари.

5. Титрашнинг инсон организмга таъсири.

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

6-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Ишлаб чиқаришда хавфсизлик воситалари.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналарида хавфсизлик воситаларини ўрганиш ва ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги хавфсизлик воситаларини берилган топшириқлар орқали ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-масала. Станок қатор узатувчи механизмлар ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Двигатель валининг буровчи моменти 1,5 н.м, шпиндельники - 20 н.м. Узатувчи механизмлардан бири қайишли узатма бўлиб, катта шкиви ташқи диаметри $D = 300$ мм, ичкиси эса $d = 30$ мм, оғирлиги 2 кг, айланиш сони $n = 1000$ ай/мин.

Қуйидагиларни ҳисоблаш талаб қилинади:

1. Қайишли узатманинг муҳофаза тўсиғи қалинлиги;
2. Сақловчи муфта;
3. Дискали тормоз.

Гуруҳларга топшириқлар.

1-гуруҳ.

1-топшириқ. Тест.

1. Ҳозирги замон машинасозлик саноати корхоналари цехларида қандай турли-туман жиҳозлар қўлланилади?

А) машина-механизмлар, станоклар, кўтариш кранлари, иш бажариш конвейерлари ва бошқа қурилмалар;

В) станоклар, кўтариш кранлари, иш бажариш конвейерлари ва бошқа қурилмалар;

С) кўтариш кранлари, иш бажариш конвейерлари ва бошқа қурилмалар;

Д) иш бажариш конвейерлари ва бошқа қурилмалар.

2. Цехда ишлаётган ҳар бир станок бахтсиз ҳодисаларга олиб келишидан ташқари яна ҳаво муҳитини нима қилади?

А) Цехда ишлаётган ҳар бир станок бахтсиз ҳодисаларга олиб келишидан ташқари яна ҳаво муҳитини ифлослантиради;

В) Цехда ишлаётган ҳар бир станок бахтсиз ҳодисаларга олиб келишидан ташқари яна ҳаво муҳитини яхшилайдди;

С) Цехда ишлаётган ҳар бир станок бахтсиз ҳодисаларга олиб келишидан ташқари яна ҳаво муҳитини алмаштиради;

Д) Эшитишнинг бошланиши билдиради.

3. Механизациялашнинг аҳамиятини айтинг.

А) 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;

В) Механизациялаштириш ҳозирги вақтда амалга ошириш мумкин бўлган жараён бўлиб, бахтсиз ҳодисаларни камайтириш имкониятини беради

С) Эшитиш қобилияти пасаяди;

Д) Механизациялаштириш ҳозирги вақтда амалга ошириш мумкин бўлган жараён бўлиб, биринчидан, ишчиларни оғир жисмоний меҳнатдан қутқаради .

4. Механизациялашнинг энг юқори босқичи нима?

А) Автоматлаштиришдир;

В) Систематизациялаш;

С) Роботлаштириш;

Д) В-жавоб тўғри.

5. Хавфли зона асосан машина ва механизмларнинг очик ҳолдаги қандай қисмларида мужассамланади?

А) айланадиган ва ҳаракатланадиган;

В) кўтарадиган;

С) тушадиган;

Д) силликланадиган.

2-топшириқ. Хавфли зона тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. *Айланишни ҳосил қилувчи машина ва механизмларга мисоллар келтиринг.*

4-топшириқ. *Қисқача хулоса қилинг.*

2-гурух.

Тест.

1-топшириқ. Тест.

1. Иш шароитини яхшилашнинг яна қандай асосий омиллари бор?

А) Деталларга ишлов берилгандан кейин ҳосил бўладиган қириндилар ва уларни йиғиб, чиқиндисиз жараённи ташкил қилиш ишлари, буларнинг ҳаммаси иш шароитини яхшилашнинг асосий омиллари ҳисобланади.

В) Деталларга ишлов берилгандан кейин ҳосил бўладиган қириндилар ва уларни йиғиб ишлари, буларнинг ҳаммаси иш шароитини яхшилашнинг асосий омиллари ҳисобланади.

С) деталларга ишлов берилгандан кейин ҳосил бўладиган чиқиндисиз жараённи ташкил қилиш ишлари, буларнинг ҳаммаси иш шароитини яхшилашнинг асосий омиллари ҳисобланади.

Д) деталларга ишлов берилмасдан ва чиқиндисиз жараённи ташкил қилиш ишлари, буларнинг ҳаммаси иш шароитини яхшилашнинг асосий омиллари ҳисобланади.

2. Саноат корхоналари машина ва механизмлари ниманинг асосий истеъмолчилари ҳисобланади?

А) Электр токининг;

В) Газнинг;

С) Шамолнинг

Д) В-жавоб тўғри.

3. Станокларнинг мустаҳкамлиги уларни ташкил қилган нималарига мустаҳкамлигига боғлиқ бўлади?

- А) Уни ташкил қилувчи айрим қисмларига;
- В) Уни ташкил қилувчи шурупларига;
- С) Уни ташкил қилувчи моторига;
- Д) Уни ташкил қилувчи кузовига.

4. Машина ва механизмларнинг бошқариш органлари қадай қилиб жойлаштирилишига катта эътибор берилади?

- А) аниқ кўринадиган ва енгил бошқариладиган ва фарқлаш осон қилиб;
- В) аниқ кўринадиган ва фарқлаш осон қилиб;
- С) енгил бошқариладиган ва фарқлаш осон қилиб;
- Д) фарқлаш осон қилиб.

5. Хавфли зоналар неча хил бўлади?

А) Хавфли зоналар доимий, ҳаракатланувчан ва вақти-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади;

В) Хавфли зоналар доимий ва вақти-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади;

- С) Хавфли зоналар доимий, ҳаракатланувчан пайдо бўладиган турларга бўлинади;
- Д) Вақти-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади.

2-топшириқ. Механизациялаш тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Илгариланма-қайтмаҳаракат ҳосил қилувчимашина ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

3-гуруҳ.

1-топшириқ. Тест.

1. Автоматлаштирилган цехларда ҳар қандай ишчи бажариши зарур бўлган иш ниамалар зиммасига юкланади?

- А) Роботларга;
- В) Компьютерларга;
- С) Станокларга;
- Д) Қурилмаларга.

2. ... қисмлар билан ишчиларнинг кийимидан ёки сочидан илинтириб олиши мумкин бўлган механизмлар айниқса хавфли ҳисобланади (нуқталар ўрнига тегишли сўзни қўйинг).

- А) Айланувчи;
- В) Бураладиган;
- С) Тик кўтарадиган;
- Д) Туширадиган.

3. Машина ва механизмларнинг хавфсизлиги уларни ясашга ишлатиладиган материалнинг нимасига боғлиқ бўлади?

- А) мустаҳкамлигига;
- В) эгилувчанлигига;
- С) сиқилувчанлигига;
- Д) юмшоқлигига.

4. Газ билан пайвандлаш ишларини амалга оширишда фойдаланиладиган ацетилен ҳосил қилиш генераторларида портлаш хавфининг олдини олишда ишлатиладиган алангани шланглар орқали генераторга қайтишини бартараф қилувчи нималардан фойдаланилади?

- А) сувли затворлардан ва қайтиш клапанларидан;
- В) сувли затворлардан;

С) қайтиш клапанларидан;

Д) С-жавоб тўғри.

5. Блокировка қурилмаларининг асосий вазифалари нимадан иборат?

А) машина ва механизмларнинг хавфли зоналарига одамнинг тушиб қолиб жароҳат олишига халақит берадиган қурилма ҳисобланади;

В) зоналарига одамнинг тушиб қолиб жароҳат олишига халақит берадиган қурилма ҳисоблана

С) машина ва механизмларнинг хавфли зоналарига предмет тушиб қолиб жароҳат олишига халақит берадиган қурилма ҳисоблана

Д) машина ва механизмларнинг хавфли зоналарига одамнинг кетиб қолиб жароҳат олишига халақит берадиган қурилма ҳисоблана.

2-топшириқ. Блокировка тушунчасини таърифланг.

Жавоб беришда график органайзердан фойдаланинг.

3-топшириқ. Кўтариб – туширувчи машиналар ва механизмларга мисоллар келтиринг.

4-топшириқ. Қисқача хулоса қилинг.

Ишни бажариш учун наъмуна:

Саноатда хавфсизлик воситалари. Муҳофаза тўсиғини, сақловчи муфтани ва дискали тормозни ҳисоблаш.

1. Умумий маълумотлар.

Ҳозирги замон машинасозлик саноати корхоналари цехларида турли-туман машина-механизмлар, станоклар, кўтариш кранлари, иш бажариш конвейерлари ва бошқа қурилмалар мавжудки, буларнинг ҳаммаси бу ерда ишлаётганлар учун маълум хавф туғдириши, агар эҳтиёт чора-тадбирлари белгилаб қўйилмаса, бахтсиз ҳодисалар содир бўлиши ҳеч гап эмас. Бу механизмларнинг баъзи бирлари деталларни қирқиш, уларга шакл бериш ишларини бажарса, бошқалари иш шароитини яхшилаш, оғир ишларни енгиллаштириш вазифаларини бажаради.

Иш бажариш шароитлари ҳам бир хил эмас, масалан металлларни қирқишда ишлатиладиган станокларни ишлатганда совитувчи суюқликлардан фойдаланилади, уларнинг кесиш иссиқлиги таъсирида буғланиши ҳаво муҳитининг ифлосланишига, шунингдек ҳаво намлигининг ошиб кетишига олиб келади. Демак цехда ишлаётган ҳар бир станок бахтсиз ҳодисаларга олиб келишидан ташқари яна ҳаво муҳитини ифлослантирувчи 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 шароитини яхшилашнинг асосий омиллари ҳисобланади.

Юқорида келтирилган мисоллардан кўришиб турибдики, машинасозлик саноати корхоналари ишчиларни бахтсиз ҳодисаларга олиб келадиган манбагина бўлиб қолмасдан балки ҳаво муҳитини ифлослантириб, теварак – атрофда яшовчилар учун ҳам маълум хавф туғдиради.

Ишлаб чиқариш самарадорлигини ошириш, иш шароитини 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 хом ашёни ишлатиш учун узлуксиз бериб туриш ишларини механизациялаштириш меҳнатни муҳофаза қилиш нуқтаи 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 ажралиш жараёни кучли бўлган ишлар, масалан эритилган металлارни ҳар хил қолипларга қуйиш, енгил ва юк автомашиналари кузов ва кабиналарини электр пайвандлаш ишлари, уларни мойсизлантириб, бўяшга тайёрлаш ишлари, бўяш 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 кенглиги ва иш турларининг хилма-хиллиги, улар ишининг хавфли томонларини белгилайди. Бундай тизимларни тайёрлаш ва ўрнатиш ишларида хавфсизликни таъминлаш, улар тузилишининг асосини ташкил қилади. Бундан ташқари бу тизимлар ишлатилаётган жойларга яқин жойлашган участкаларда ишлаётганлар учун ҳам 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 қатнашмайдиган бўлади. Цехни бошқаришни таъминловчи дастурлар тузилиб, бу дастурлар компьютерларга жойлаштирилади. Бундай бошқариш тизимлари кўпгина ривожланган давлатларнинг саноат корхоналари ва машинасозлигининг асосини ташкил қилади. Айрим илғор саноат корхоналаридаги баъзи бир 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.

2. Хавфсизликни таъминловчи асосий шартлар.

Машинасозлик саноати корхоналарида ишлатиладиган машина ва механизмларга қўйиладиган асосий талаблар, уларнинг ишчилар учун хавфсизлиги, ишлатишда пишиқ ва мустаҳкамлиги ва ишлатишнинг осонлиги билан белгиланади. Уларнинг хавфсизлиги стандартлар тизимлари билан белгиланади.

Машина ва механизмлар хавфсизлигини таъминлаш учун уни лойиҳалашда қандай иш бажаришини ҳисобга олган ҳолда иш бажарувчи қисмларини жойлаштиришни ихчам усулларини топиш, унга шакл бериш ва муҳофаза қилиш қурилмаларини жойлаштириш билан бирга олиб борилади. Машинага ўрнатилган муҳофаза воситалари унинг асосий қисми билан уйғунлашиб кетиши керак. Шунинг ҳисобга олиш керакки, муҳофаза воситалари иложи борича кўпроқ масалаларни ечишга хизмат қилсин. Масалан, станокка ўрнатилган хавфсизликни таъминлаш қопқоқлари фақатгина хавфли жойлар тўсиғи бўлиб қолмасдан балки шовқинни камайтирувчи восита бўлиб 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 шамоллатиш вазифасини ҳам бажаради. Хавфлилик даражаси юқори бўлган жиҳозлар, масалан, босим остида ишлатиладиган қозонлар, компрессорлар, насослар ва бошқалар ишлатилаётганда Республика хавфсизликни таъминлаш комитетининг махсус талабларини бажариши шарт.

Маълумки, саноат корхоналари машина ва механизмлари электр токининг асосий истеъмолчилари ҳисобланади. Бу уларнинг электр токи таъсирини йўқотувчи электр хавфсизлиги масалаларини назарда тутиш кераклигини тақозо қилади. Шунингдек цех участкаларида ўрнатилган станоклар электромагнит тўлқинлари, радиоактив моддалар

таъсирида бўлиши мумкин, албатта булардан сақланиш чора-тадбирлари кўрилиши ўз-ўзидан маълум. Бу зарарликлар ва хавфли ҳолатларга ҳаво муҳитини зарарлантирувчи ва ифлословчи буғ, чанглар ва газларни ҳисобга олиш керак бўлади.

Машина ва механизмларнинг хавфсизлиги уларни ясашга ишлатиладиган материалнинг мустаҳкамлигига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам бундай станокларни тайёрлашда уларнинг ишчи органларига ишлатиладиган материал мустаҳкамлигига алоҳида аҳамият берилади. Бундан ташқари ҳар хил деталларни қирқиш, силлиқлаш борасида уларни ушлаб туриш қурилмаларининг пишиқлигига 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 занглаш ва ҳ.к.).

Машина ва механизмларнинг пухта ишлашини таъминлашдаги асосий омилларидан бири уларнинг ҳолатини назорат қилувчи асбоб-ускуналар ва автоматик бошқариш ва мувофиқлаштириш қурилмалари билан жиҳозлашдир. Баъзи бир ҳолларда автоматик бошқариш тизими ишламай қолиши мумкин. Унда умуман технологик жараёни бошқариш ишлаётган ишчи зиммасига тушади ва унинг хавфсизлиги тўлиқ бошқарувчи киши маҳоратига боғлиқ бўлади. Шунинг учун ҳам саноат жиҳозларини лойиҳалашда, бу жиҳозларни бошқариши керак бўлган оператор имкониятларининг руҳий ва физиологик жиҳатларини ҳисобга олиш керак бўлади.

Албатта бир неча ўнлаб шкала, сигнал ва бошқа белгиларни юборувчи назорат-ўлчов қурилмалари ҳолатини ҳисобга олиш ва керакли кўрсатмалар билан таъминлаб, технологик жараёни 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 берилади. Уларни станокни ўзига ёки бўлмаса станокдан бирмунча олислиқда жойлаштирилган бошқариш марказига жойлаштирилади. Саноат корхоналарига ўрнатиладиган жиҳозлар тартиб билан жойлаштирилиши, кўздан кечириш учун қулай, мойлаш, қисмларга ажратиб таъмирлаш, сошлаш, 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 кўшилиб кетиши мумкин. Шунинг учун цехларда ўрнатилган машина-механизмларининг ҳар хил рангларга бўяш, корхона деворларини машина ранглари билан мутаносиб бўяшга эришиш катта аҳамиятга эга эканлиги аниқланган.

3. Машиналарнинг хавфли зоналари.

Машина ва механизмларнинг инсон ҳаётига ва соғлигига хавф туғдирадиган ҳолатларни вужудга келтирадиган жойлари хавфли зона деб аталади. Хавфли зона асосан машина ва механизмларнинг очик ҳолдаги айланадиган ва ҳаракатланадиган қисмларида мужассамланади. Бу айланаётган қирқувчи асбоб ёки деталь, қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, ҳаракатланувчи станокларнинг ишчи столлари, конвейерлари, юкларни бир жойдан иккинчи жойга кўчириб юрадиган юк кўтариш машиналари ва ҳ.к. Айланувчи қисмлар билан ишчиларнинг кийимидан ёки сочидан илинтириб олиши мумкин бўлган механизмлар айниқса хавфли ҳисобланади. Шунингдек хавфли зоналар қаторига машина ва механизмларда ишлаганда электр токидан зарарланиш, иссиқлик, электромагнит, ионлашган нурлар, шовқин, титраш, ультратовуш, захарли газ ва буғлар таъсирига тушиб қолиш ҳам киради. Станокларда ишлаётганда қирқимларнинг учиб кетиши, ишлатиладиган асбобнинг синиб отилиб кетиши, деталь яхши сиқиб ушланмаганлиги натижасида отилиб кетиб ишчиларни жароҳатлаши ҳам хавфли зонага киритилади.

Хавфли зоналар доимий, ҳаракатланувчан ва вақти-вақти билан пайдо бўладиган турларга бўлинади. Доимий хавфли зонага қайишли, занжирли ва тишли узатмалар, станокларнинг қирқиш зоналари ва ҳаракатланувчи валиклар киради. ҳаракатланувчан хавфли зонага прокат қилиш станлари, поток линиялари, конвейерлар, қирқиш жойи ўзгариб турадиган агрегат станоклари ва бошқалар киради. Вақти-вақти билан пайдо бўладиган хавфли зоналарга юк кўтариш кранлари, кран балкалар, таль ва тельферлар киради. Чунки бу қурилмалар цех бўйлаб иш жойларини доимий ўзгартириб туради ва қаерда иш бажараётган бўлса, шу ерда хавфли зона вужудга келади.

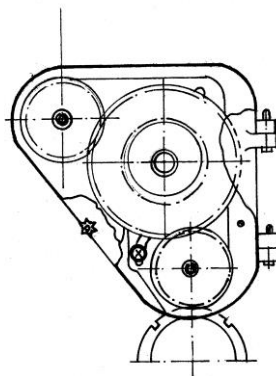
4. Муҳофазаловчи тўсиқ воситалари.

Тўсиқ воситалари ишчиларнинг машина хавфли зонасига тушиб қолишига ҳалал берадиган қилиб ўрнатилади. Унинг тузилиши ҳар хил бўлиши мумкин. Асосан машина ва механизмларнинг айланувчи ва ҳаракатланувчи зоналарини, станокларнинг қирқиш ва ишлов бериш жойларини, электр токи уриши хавфи бўлган (масалан электр тақсимлаш шкафлари) ва ҳар хил нурланишлар бўлиши мумкин бўлган (иссиқлик нурлари, электромагнит ва ионланувчи нурлар) хоналарни, шунингдек ҳаво муҳитига заҳарли моддалар чиқараётган жойларни 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 бўлади. Ишлаб чиқариш шароити ва 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 берадиган учинчидан, бу узатгичлар ҳаракати натижасида ҳосил бўладиган товушни камайтириш имкониятини яратади. Тўсиқ қурилмалари асосан уч қисмга бўлиб қаралади: **муқим, ҳаракатланувчи ва кўчма** воситалар. Муқим ўрнатилган тўсиқ қурилмаларини доимий ҳаракат манбаи бўлган тишли ғилдираклар, қайишсимон узатмалар, занжирли узатмаларни қопқоқлар билан беркитиш билан амалга оширилади (6.1-расм). Бундай тўсиқ воситаларини ўрнатганда уларни очиб таъмирлаш ишларини олиб бориш, шунингдек баъзи бир фавқулодда (масалан понасимон қайиш чиқиб кетганда ёки узилиб кетганда), очиб, маълум иш бажаргандан кейин ёпиб қўйиш имкониятини берадиган бўлиши шарт. Муқим ўрнатилган тўсиқ воситаларини доимий электр пайвандлаш жойларини, электр хавфи бўлган майдон ва хоналарни, гальваника ишлари олиб бориладиган ванналарни, пресс, босқон ва бошқа темирчилик ишларини бажариладиган жойларга ҳам ўрнатилиши мумкин.

Айланувчи барабанлар, қум сепиб қуймаларни тозалаш жойларини, станокларнинг қирқувчи қисмлари билан кузатувчи ишчи кўзи орасидаги ораликлар муқим ўрнатиладиган тўсиқ воситалари билан таъминланади.

Машинасозлик саноати корхоналарида ишлатиладиган кўтариш воситалари хавфли зоналари ҳар доим ўзгариб туради. Масалан, цехга ўрнатилган ҳар томонлама ҳаракатланиш имкониятига эга бўлган кранлар цехнинг хоҳлаган бурчагида иш бажариш имкониятига эга. Шунинг учун ҳам унинг хавфли 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 юборишни олдини оладиган огоҳлантирувчи ёзувлар кўчма тўсиқ воситалари ҳисобланади.



6.1-расм. Сақловчи муҳофаза қопқоғи.

Тўсиқ воситаси сифатида ишлатиладиган материаллар тўсиқнинг қандай технологик жараёни ёки қандай хавfli зонани қўриқлаш учун ўрнатиладиганлигига боғлиқ. Масалан, улар мустаҳкам техника материалдан пайвандлаш йўли билан ёки қуйма ҳолатда, мустаҳкам пўлат парда, панжара, мустаҳкам асосли тўр ва бошқалар бўлиши мумкин. Тўсиқлар пластмасса, ёғоч, металлдан тайёрланган бўлиши мумкин. Агар иш бажариладиган 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 бериладиганда металл зарраларининг учиб кетиши натижасида урилиш зарбасига ва ишлаб чиқариш жараёнида ишлаётганларнинг беҳосдан урилиб етиш зарбаларига чидаш бераоладиган мустаҳкам бўлиши керак. Станокларга ўрнатиладиган тўсиқ воситаларининг мустаҳкамлигини текширганда, уларга қирқувчи асбоблар ва ишлов бериладиган металл маҳсулот учиб кетиши мумкинлигини ва унинг зарбасига ҳам чидаш бераоладиган қилиб танланади.

5. Сақловчи муҳофаза воситалар.

Сақловчи муҳофаза қурилмалари асосан машина ва механизмларда зўриқиш вужудга келганда ёки ишлаётган ишчи ҳаёти ва соғлиғига путур етказадиган вазият вужудга келганда машина ва механизмлар ҳаракатини тўхтатиб қўйишга хизмат қиладиган қурилмадир. Зўриқиш ҳодисаси ишлаётган станокка лозим бўлганидан кўпроқ куч билан таъсир қилинганда вужудга келади, масалан, қирқиш станогига ўрнатилган жисмнинг йўниш қирқими мумкин бўлган даражадан анча катта бўлса, бу қирқимни кўчириш учун станокнинг кучи етмаслиги мумкин, бунинг натижасида станокни ҳаракатлантирувчи электр мотори куйиб кетиши мумкин ёки қирқувчи восита синиб кетиши ҳам эҳтимолдан ҳоли эмас, бундай ҳолларда станокка ўрнатилган сақловчи қурилма электр моторига келаётган электр токини узиб қўяди. Бу билан станокка етказиладиган зарарнинг олди олинади.

Худди шундай вазифани бажарувчи восита сифатида босим остида ишлайдиган идишларда ўрнатилган сақловчи клапанларни мисол сифатида кўрсатиш мумкин. Кўпгина саноат корхоналарида ҳар хил зарарли моддалар ажралиб чиқиши натижасида касб касалликларига олиб келадиган омилларнинг кўплигини айтиб ўтган эдик. Бундай омилларнинг ҳаво муҳитида кўпайиб кетишидан сақловчи қурилмалар ҳам мавжуд. Бундай қурилмалар ҳаво таркибидаги зарарли модданинг энг зарарлиси йўл қўйилиши мумкин бўлган даражадан ошиб кетмаслигини назорат қилиб туради. Бундай қурилмага ўрнатилган газ аниқлагич автоматик равишда газ миқдорини аниқлаб, унинг миқдори чегара белгидан ошиб кетса, хонага ўрнатилган шамоллатиш қурилмасини ишга туширади ва бунинг натижасида хонадаги захарли модда миқдори мўътадиллаштирилади. Мазкур қурилма цехлардаги ҳаво таркибида портлашга ва ёнғинга хавfli бўлган моддалар миқдори ортиб кетган вақтда ҳам қўлланилади. Бундай қурилманинг асосини сезгир асбоб

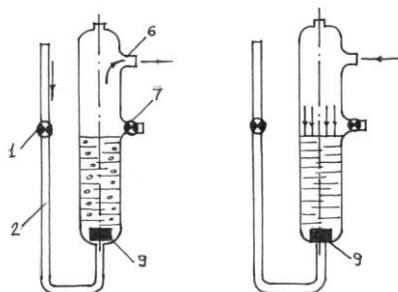
ташқил қилади. Асбобнинг ишлаши унга жойлаштирилган модда маълум газ зичлигининг ошиб кетишига қараб қисқариши ёки кенгайиши мумкин ёки рангини ўзгартиради, бу эса тезда маълум сигнал воситасига айланади. Бу сигнални кучайтирувчи қурилма қабул қилиб олади ва уни кучайтириб, ўлчаш асбобларига ўтказилади. Ўлчаш асбобларида маълум чегарадан ортиб кетганда хабар берувчи ёки автоматик равишда шамоллатиш тизимини ишга туширишга мосланган қурилма ўрнатилган бўлади.

Бундан ташқари сақловчи қурилмаларнинг ёруғликка ва иссиқликка асосланган турлари ҳам бор. Маълумки, саноат корхоналарида ҳаво муҳитидаги зарарли моддалар миқдорини аниқлашда индикатор (маълум моддаларнинг бошқа моддалар таъсирида ўз рангини ўзгартириши) усулидан фойдаланилади. Масалан, рангсиз суюқлик ёруғлик нурини яхши ўтказди. Агар биз рангсиз суюқлик солинган шиша идиш орқали фотопластинкага ёруғлик тушириб, унда маълум миқдорда электр юритувчи куч ҳосил қилишимиз мумкин. Агар бу рангсиз суюқлик индикатор вазифасини бажарса ва бу суюқлик орқали корхона хонасидаги ҳаво синамаси ўтказиб турилса, унда ҳаво таркиби тоза бўлганда суюқликда ҳеч қандай ўзгариш бўлмайди. Агар ҳаво таркибида зарарли моддалар зичлиги ошаборса, шишадаги суюқлик ранги ўзгара бошлайди ва бу билан у орқали ўтаётган ёруғлик хиралашади, фотопластинкада эса ҳосил бўлаётган электр юритувчи куч камаё бошлайди ва ниҳоят хавфли вазият вужудга келиши билан суюқлик ранги бутунлай ўзгаради, электр юритувчи куч жуда кучсизланиб, автоматик равишда шамоллатиш қурилмасини ишга тушириб юборади.

Бундай усулларни моддалар таркибининг ўзгариши уларнинг иссиқлик ўтказишига таъсири, шунингдек ионлар таъсирида ҳосил бўладиган тоқларнинг ўзгариши усулида бажарилган сақловчи қурилмаларнинг турлари мавжуд.

Газ билан пайвандлаш ишларини амалга оширишда фойдаланиладиган ацетилен ҳосил қилиш генераторларида портлаш хавфининг олдини олишда ишлатилладиган алангани шланглар орқали генераторга қайтишини баргараф қилувчи сувли затворлардан ва қайтиш клапанларидан фойдаланилади (6.2- расм).

Компрессор қурилмалари ресиверларида қисилган ҳаво миқдори рухсат этилган чегарадан ортиб кетса ва бу портлаш хавфини туғдирса, унда ҳаво қисилиши натижасида ҳосил бўладиган иссиқлик таъсирида ишлайдиган иссиқлик релеларидан фойдаланиб, ортиқча ҳавони чиқариб юборишга эришилади. Машинасозлик саноати корхоналарида ишлатилладиган 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 кўйиб юбормаслик чора-тадбирларини кўриш муҳим ҳисобланади. Бундай ҳолларда қайтиш клапанлар билан таъминланган воситалар ўрнатилади.



6.2-расм. Қайтиш клапанлари

Электромагнит ёрдамида деталларни мустаҳкамлаш ишларини бажарганда, шунингдек электромагнит кранлари ёрдамида материалларни бир ердан иккинчи ерга кўчиришда, бундай электромагнит плиталарини кўшимча электр манбалари билан таъминлаш, асосий электр манбаи узилиб қолганда юз бериши мумкин бўлган бахтсизликларнинг олдини олади.

Айланувчи қисмларга эга бўлган станокларни ишлатишда уларнинг хавфсизлигини таъминловчи восита сифатида тўхтатиш воситалари муҳим ўрин тутди. Станок шпинделини ўз вақтида тўхтатиб қолиш, биринчидан, хавфсизликни таъминласа, иккинчидан, унинг тўхташини кутиш қимматли вақтни йўқотишга олиб келади. Бажарадиган вазифасига кўра тўхтатиш воситалари- тўхтатувчи, секинлаштирувчи ва тезликни мувофиқлаштирувчи турларга бўлинади. Тузилиш жиҳатидан лентали, колодкали, дискли ва марказдан қочма кучга асосланган бўлади. Булар бажариладиган вазифалари ва тузилиши жиҳатларидан келиб чиқиб, юк кўтариш кранларида, станокларнинг ҳаракатланиш 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 юкорига кўтарилган юкларнинг барабанларнинг тескари айланиб кетиши натижасида тушириб юбормасликни таъминлайдиган тиргак воситаларидан ҳам кенг қўлланилади.

Станокларнинг яна сақловчи қурилмаси сифатида уларда ўрнатилган баъзи бир хавфли вазиятларда станокка етказиладиган зарарни камайтириш мақсадида уларга кучсизлантирилган қисмлар ўрнатилади. Бундай кучсизлантирилган қисмлар станокда рўй бериши мумкин бўлган хавфли вазиятнинг олдини олишда ишлатилади. Масалан, станокка берилаётган куч ошиб кетса, станокда юз бериши мумкин бўлган синиб кетиш ёки бутунлай бузилиб қолиш ҳоллари вужудга келса, унда бу кучсизлантирилган қисм узилиб кетади ва станокка берилаётган кучланиш тўхтатилади.

Бундай кучсизлантирилган қисмларга кесилиб кетишга мўлжалланган штифт ва шпонкалар, қўшиш муфталари, ишқалшга асосланган сирғанувчи муфталар, электр қурилмаларида эриб кетувчи сақловчи қурилмалар, катта босим остида ишлайдиган идишларда ситилиб кетувчи мембраналар ва бошқалар киради. Кучсизлантирилган қисмлар асосан икки турга бўлинади: биринчиси узатилаётган куч мувофиқлашгандан кейин автоматик равишда (инсон иштирокисиз) иш бажаришни давом эттирадиган қурилмалар (масалан сирғанувчи муфталар) ва иккинчиси ишдан чиққан кучсизлантирилган қисмни алмаштириш йўли билан ишлатиладиган турлари мавжуд, масалан ситилиб кетувчи мембрана, эриб кетадиган сақловчи қурилма ва бошқалар.

6. Блокировка қурилмалари.

Блокировка қурилмаларининг асосий вазифалари машина ва механизмларнинг хавфли зоналарига одамнинг тушиб қолиб жароҳат олишига халақит берадиган қурилма ҳисобланади. Бу қурилманинг ишлаш жараёни, биринчидан одам танаси қисмларини хавфли зонага туширмаслик йцлига ғов 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 қурилмаларнинг моҳияти 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 хавфли зонада жароҳат олиши муқаррар бўлиб қолади. Агар шу тўсиқ воситаларини ажралувчи ва очилувчи қисмларига блокировка қурилмасини ўрнатсак, бу хавф ўз-ўзидан йўқолади. Чунки айланувчи ёки ҳаракатланувчи қисмни ҳаракатга келтираётган электр қуввати мана шу ажралувчи қисмлар орқали ўтадиган қилиб қўйсақ, бу масала ўз-ўзидан ечилади. Бунинг учун ажралувчи ёки очилувчи қисм оралиғига, очилганда ёки ажралганда ўчиб қолишни таъминлайдиган кнопка қўйиш кифоя. Агар биз бирор иш билан бу тўсиқни олиб ичкарига кирсак, барабан тўхтаган бўлади. То биз бу тўсиқни ёпиб қўйгунимизга қадар бу барабанни ҳаракатга келтириш имконияти йўқ.

Ишлаш моҳиятига асосан блокировкалар механикага асосланиб ишлайдиган, электр токи таъсирида ҳаракатга келади, фотоэлектр тизими, радиацияли, гидравликага

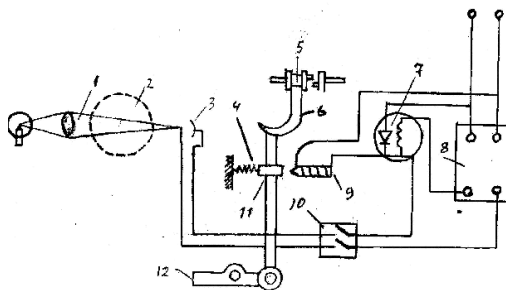
ва пневматикага асосланган ва булардан иккитасининг қўшилмасидан ташкил топган турлари бор.

Механик блокировка бу машинани ишга тушириш қурилмаси билан унинг муҳофаза қопқоғи орасидаги узвий боғланишга асосланган бўлади. Электр токи таъсирида ҳаракатга келадиган блокировкаларни ҳар қандай электр системаларида ва машинасозлик технологик жараёнларида қўллаш имкониятлари мавжуд. Масалан, ҳар қандай тўсик қопқоғини охириги ўчириш тизими билан бирлаштирилган ҳолати, агар қопқоқ очилганда ёки олиб қўйилганда, охириги ўчириш тизими томонидан электр моторига келадиган токни ўчириб қўйишга асосланган. Агар қопқоқ бутунлай ёпилмаса ёки нотўғри ёпилса, унда электр моторига ток ўтиши таъминланмайди ва фақат тўғрилаб ёпилгандагина ток ўтиши таъминланади.

Фотоэлектр хусусиятига кўра ишлайдиган блокировка тизимининг ишлаши асосида ёруғлик нурунининг электр юритувчи куч ҳосил қилишига асосланган. Масалан, маълум майдонда пресс қурилмаси ишлатилаяпти деб фараз қилайлик. Албатта пресс босқони ишлайдиган жой бу машинанинг энг хавфли жойи 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 юритувчи кучи ҳосил қилади. Бу электр юритувчи куч маълум кучайтиргичлар орқали пресс босқонини тўхтатиш қурилмасига улаб қўйилган бўлса, унда ўша таянчлар орасига тушиб қолган одам, ёки унинг маълум бир қисми нур оқимини тўсиб соя ҳосил қилса, унда фотоэлементда ҳосил бўладиган электр юритувчи куч ҳосил бўлмай қолади ва бунинг натижасида босқон тўхтатиш воситаси ишга тушади ва уни жуда тез муддатда тўхтатиб қўяди. Худди шундай фотоэлектр тизимида ишлайдиган муҳофаза қурилмасининг чизмаси 6.3-расмда келтирилган.

Хавфли зона нур тарқатувчи манба 1 билан ёритилаяпти ва бу нур фотоэлемент 3 га тушиб турибди, ҳосил бўладиган электр юритувчи куч реле 7 орқали электр тармоғига уланган. Электр тармоғига доимий ток манбаи 8 орқали улаш қурилмаси 10 ва электромагнит улаб қўйилган. Электромагнит ҳосил қилувчи ғалтакнинг бир томони электр тармоғига доимий уланган, иккинчи томони электр тармоғига реле орқали уланади. Мабодо одамнинг қўли хавфли зона 2 га тушиб қолса ва фотоэлементга соя солса, унда реле орқали электр юритувчи куч ўтиши тўхтади ва бу магнит ғалтагининг иккинчи томонининг электр тармоғига уланишига олиб келади ва 9 ғалтакдан ток ўтиб магнит майдони ҳосил қилади ва бу майдон 4 пружина кучини енгиб 11 темир таёкчани тортиб олади ва уни 5 муфтани уланишига ҳалақит берадиган дастак 6 нинг остига тираб, 12 даста ёрдамида прессни ҳаракатга келтириш имкониятини йўққа чиқаради.

Изотоплардан фойдаланиб муҳофаза қилиш қурилмалари ҳам мавжуд. Бундай воситалар ёрдамида станокларнинг қирқадиган қисмларини, қайишли ва занжирли узатмаларни, тишли ғилдирақларни қопқоқларини жиҳозлаш мумкин. Қопқоқлар олиниши билан бундай узатмаларда ҳаракат тўхтади ва қопқоқни жойига қўймагунча уни ҳаракатга келтириш имконияти йўқ.



6.3-расм. Фотоэлектр тизимида ишлайдиган муҳофазаловчи қурилма

1 - масала. Станок қатор узатувчи механизмлар ёрдамида ҳаракатга келтирилади. Двигатель валининг буровчи моменти 1,5 н.м, шпindelъники - 20 н.м. Узатувчи механизмлардан бири қайишли узатма бўлиб, қатта шкиви ташқи диаметри $D = 300$ мм, ичкиси эса $d = 30$ мм, оғирлиги 2 кг, айланиш сони $n = 1000$ ай/мин.

Куйидагиларни ҳисоблаш талаб қилинади:

1. Қайишли узатманинг муҳофаза тўсиғи қалинлиги;
2. Сақловчи муфта;
3. Дискали тормоз.

Муҳофаза тўсигини ҳисоблаш.

Тўсиқ деворининг мустаҳкамлигини парчаланиб кетган шкив парчалари урилгандаги мустаҳкамлиги шартига асосан ҳисоблаймиз:

1. Шкивнинг айланиш тезлигини ҳисоблаймиз

$$V = \frac{\pi D n}{60} = 31,4 \text{ м/с.}$$

2. Яримта шкивнинг оғирлик маркази радиусини аниқлаймиз:

$$r_o = \frac{4(R^3 - r^3)}{3\pi(R^2 - r^2)} = 0,007 \text{ м.}$$

3. Шкив парчаланиб кетганда кинетик энергиясини аниқлаймиз:

$$k = 9,81 \frac{PV^2}{q2r^2}.$$

4. Агар шкив пўлат эритмасидан тайёрланган бўлса, унинг қалинлиги 10,5 мм бўлиши керак. (справочникдан олинади).

Сақловчи муфтани ҳисоблаш.

Сақловчи муфтани куч қўйиладиган жойга, шунинг учун уни шпindelъ олдида ўрнатиш тавсия этилади.

Сақловчи муфта элементларининг муфта уланганда мувозанат шarti қуйидаги тенглик билан ифодаланади:

$$p_{np} = P \left[tq(\alpha - \varphi) - \frac{D}{d} \lambda \right] = pk \quad (1)$$

Бу ерда P_p - пружинанинг сиқиш кучи;

$P = 2 M_{кр}/D$ - улагичлардаги айланма куч;

$D = (1,6 - 2) d$ - улагичларнинг текис ишчи юзалари ташқи диаметри ёки уларнинг винтсимон ишчи юзалари диаметри;

$\alpha - 40 - 50^\circ$ - улагичнинг ишчи юзасининг оғиш бурчаги;

$\varphi - 5 - 6^\circ$ - улагичлар орасидаги ишқалиш бурчаги;

d - ҳаракатланувчи муфта ўрнатилган текис вал диаметри;

$f = 0,15 - 0,17$ - ҳаракатланувчи полумуфта щлицалари бирикмасида келтирилган ишқалиш коэффициентини;

$D_{шл} = 30$ мм бўлганда чуқурлик диаметри 26 мм га тенг бўлади.

1. Улагичлар ташқи диаметрини аниқлаймиз $d = 2d = 2 \times 26 = 52$ мм.

2. Улагичлар энини топамиз

$$b_k = 0,15 D = 52 \times 0,15 = 8 \text{ мм.}$$

3. Ҳаракатланувчи втулка юриш катталигини топамиз $h = 0,5 b_k = 4$ мм.

4. Улагичлардаги айланма кучни топамиз

$$P = 2 M_{пр}/D = 769 \text{ н.}$$

5. (1) нчи формула ёрдамида пружинанинг қайтариш кучини топамиз

$$P = 415 \text{ н.}$$

6. Муфтанинг ҳаракатланувчи қисми асосининг ступица диаметри $d_{ст} = 1,5 d = 39$

мм.

Бундай асосга $D = 50$ мм ли ташки диаметрга эга бўлган пружинани ўрнатиш мумкин. Пружинанинг ташки диаметри ва ишга тушириш кучини аниқлагандан кейин, масалан станоксозлик нормали Д81- 1 дан керакли пружинани танлаш имкониятига эга бўлаемиз.

Дискали тормозни ҳисоблаш.

Тормозни ўрнатиш учун катта ҳаракат тезлигига эга бўлган ва айланиш моменти катта бўлмаган вални танлаймиз. Дискали тормознинг тўхтатиш моменти қуйидаги формула билан аниқланади:

$$M_T = z \mu QR, \text{ н.см,}$$

Бу ерда z - ишқалувчи юззадаги дискалар сони;

μ - ишқалиш коэффициентини, маълумотномадан олинади; Q -Марказга интилувчи куч, н;

R - Ишқалиш кучи таъсир қилувчи радиус, см. Тормозни ишлатиш учун 98 н кучга эга бўлган электромагнитдан фойдаланамиз.

Дискалар ички радиуси 5 см ва ташқиси $R_T = 10$ см. Ишқалиш юзалари пўлат ва чўян. Мойланмаган юзалардаги ишқалиш коэффициентини 0,2 га тенг бўлади.

(2) формуладан фойдаланиб, дискалар сонини топамиз

$$z = 150 / 0,2 \cdot 98 \cdot 7,5 = 10.$$

Демак 1,5 н м тормозлаш моментини таъминлаш учун 10 та тормоз дискаси талаб қилинар экан.

Назорат учун саволлар:

1. Кранларнинг ҳалокати ва ишдан чиқишининг сабаблари ичида, энг яққол ажралиб турувчилари нималар?

2. Кранлар ва бошқа қурилиш машиналарини котлованлар, трашеялар ва зовурлар ёнига ўрнатиш ва кўчириш, ер иншооти девори қиялигининг юқори қирғоғидан машинанинг яқинда жойлашган таянчи (ғилдирак, гусеница, релс) гача бўлган масофасига белгиланган чегаравий масофаси нималарга боғлиқ?

3. Гусеницали кранларнинг айримлари учун хавфли минтақаси неча метрни ташкил қилади?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.

2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.

3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

7-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Юк кўтариш воситаларини мустаҳкамликка ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналарида юк кўтариш воситаларини ўрганиш ва ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги юк кўтариш воситаларини берилган топшириқлар орқали ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-мисол. Диаметри $d = 19,1$ мм бўлган пўлат ўримли арқоннинг чегаравий куч миқдорини аниқланг.

2-мисол. Пўлат ўрма арқоннинг диаметрини, йўл қўйиладиган чегаравий куч $S = 3,2$ кН бўлганда ҳисобланг.

3-мисол. Массаси $P = 74$ кН бўлган кран ости тўсинини кўтаришга мўлжалланган икки тармоқли стропнинг арқонлари орасидаги бурчаги 60° бўлса, арқонни ҳисобланг.

Юк кўтариш воситаларини тавсифлашни ўтказиш қондаси

1. Гуруҳда “Ақлий ҳужум” ўтказасиз ва мавзу бўйича барча тушунчаларни ёзиб оласиз.

2. Бирон-бир белгиси бўйича олинган маълумотларни умумлаштирувчи фавқулудда вазиятларни аниқлайсиз.

3. Фавқулудда вазиятларни қоғозга ёзинг ва олинган маълумотларни маълум мезонлар бўйича тақсимланг.

4. Тақсимлаш жараёнида бирон-бир фавқулудда вазиятнинг номини ўзгартириш ёки қўшиш мумкин.

5. Фавқулудда вазиятлар жадвалини тузинг.

Мавзу	Турлари/кўринишлари/хусусиятлари			
Строплар				
Траверсалар				
Арқонлар				

Баҳолаш кўрсаткичлари ва мезонлари.

(Ҳар бир гуруҳ бошқа гуруҳлар тақдимотини баҳолайди, мезонлар бўйича балларни жамлайди)

Баҳолаш кўрсаткичлари ва мезонлари	Максимал балл	1-гуруҳ	2-гуруҳ	3-гуруҳ
Ечимлар:	1,2			
-муаммони ва қуйи муаммони шакллантириш;	0,4			
-ечимни муаммо ва қуйи муаммо шаклига мос келтириш;	0,4			
-мантикийлик, аниқлик, хулосаларни қисқалиги	0,4			
Тақдимот:	1,4			
-жавобларни аниқлиги ва тушунарлиги;	1,0			
-ҳар бир гуруҳ иштирокчисининг фаоллиги (саволлар, қўшимчалар)	0,4			
Регламент	0,4			
Умумий баллар йиғиндиси	3,0			

Т Е С Т

1. Юк кўтариш воситалари бажарадиган вазифаларига кўра қандай синфланади?

А) ушлаб турувчи- қия тиргак, тортқи, тиргович; чегараловчи- таянч, фиксатор; универсал- боғловчи, кондукторлар;

В) ушлаб турувчи- қия тиргак, тортқи, тиргович; универсал- боғловчи, кондукторлардан иборат;

С) чегараловчи- таянч, фиксатор; универсал- боғловчи, кондукторлардан иборат

Д) В – жавоб тўғри.

2. Ўрнатилаётган элементлар сонига қараб қандай синфланади?

А) битта мослама орқали - битталиқ, гуруҳ ҳолда; конструкциявий ечим бўйича- чизиқли, текис, фазовий;

В) битта мослама орқали - битталиқ, гуруҳ ҳолда;

С) конструкциявий ечим бўйича- чизиқли, текис, фазовий.

Д) битта мослама орқали - битталиқ, гуруҳ ҳолда; конструкциявий ечим бўйича- чизиқли, текис, фазовий- структуравий.

3. Монтаж қилиш воситалари қандай талабларга ва ҳар бир аниқ усқунанинг техник шартларига жавоб бериши керак?

А) ГОСТ 12.2.012-75;

В) ГОСТ 12.2.001-76;

С) ГОСТ 12.2.005 -76;

Д) СНиП ва Сан ПиН.

4. Қия тиргаклар, тортқилар ва боғловчиларнинг узунлиги 3 м гача бўлганда неча килограмм бўлиши керак?

А) 18 кг; В) 20 кг; С) 16 кг; Д) 25 кг.

5. Монтаж ишлари ва кўтариш-тушириш ишларида хавфсизликни таъминлашда қурилиш конструкцияларини кўтариш-тушириш, лойиҳа сатҳига ўрнатиш, уларни лойиҳа нуқтасига сошлаш (тўғрилаш) да танлаш муҳим аҳамият касб этади (нуқталар ўрнига мос келувчи сўзларни қўйинг).

А) муваққат маҳкамлаш мосламалари, воситалари ва усқуналарини;

В) муваққат воситалари ва усқуналарини;

С) муваққат маҳкамлаш мосламалари;

Д) муваққат маҳкамлаш мосламалари, воситалари, усқуналарини тиргакларни.

Ишни бажариш учун наъмуна:

Юк кўтариш воситаларини мустаҳкамликка ҳисоблаш.

1. Умумий тушунчалар ва талаблар.

Юк кўтариш воситалари бажарадиган вазифалари бўйича қуйидаги синфларга бўлинади: ушлаб турувчи- қия тиргак, тортқи, тиргович; чегараловчи- таянч, фиксатор; универсал- боғловчи, кондукторлардан иборат. Ўрнатилаётган элементлар сонига қараб: битта мослама орқали - битталиқ, гуруҳ ҳолда; конструкциявий ечим бўйича- чизиқли, текис, фазовий.

Монтаж қилиш воситалари ГОСТ 12.2.012-75 талабларига ва ҳар бир аниқ усқунанинг техник шартларига жавоб бериши керак.

Монтаж қилиш воситалари қуйидаги талабларни қаноатлантириши керак: бино ва иншоотлар конструкцияларини ва элементларини ўрнатиш ва ажратиб олиш операцияларини тез ва эркин бажарилишини таъминлаши; бино ва иншоотлар конструкциялари ва элементларининг уларни доимий беркитиб маҳкамлангунига қадар турғунлигини лойиҳага мос ҳолда таъминлаши; тугунлари ва деталларининг таъмирланишга яроқлилиги ва уларни бошқа қисмларга алмаштирилишига мос келиши.

Мосламаларнинг чегараловчи ва созловчи қурилмалари конструкцияларни лойиҳа ўрнига аниқ тўғрилай олиши, уларнинг массаси, қўл кучи билан ўрнатилаётганда: қия тиргаклар, тортқилар ва боғловчиларнинг узунлиги 3м гача бўлганда- 18кг; узунлиги 6м

гача бўлганда- 35кг; тирговичларники- 5кг; қисқичларники- 7кг; кондукторларники- 50 кг дан ошмаслиги керак.

Монтаж қилиш воситалар кўтарувчи элементлари қуйидаги юклар мувофиқлигига ҳисобланиши керак: биноларни ўрнатиладиган конструкциянинг ва ўзининг хусусий массасидан тушадиган юкланишларга ишончилилик коэффициенти- 1,1 ни кўпайтириш билан; ўрнатилган конструкцияни лойиҳа ўрнига мослаш пайтида мословчи винтлардан, домкратлардан тушадиган юкларга ишончилилик коэффициенти – 1,2 ни кўпайтириш орқали; шамол таъсиридан ҳосил бўладиган юкланишларга эса, ҚМҚ нинг юкланишлар ва таъсирлар қоидаларига кўра.

Монтаж ишлари ва кўтариш-тушириш ишларида хавфсизликни таъминлашда қурилиш конструкцияларини кўтариш-тушириш, лойиҳа сатҳига ўрнатиш, уларни лойиҳа нуқтасига созлаш (тўғрилаш) ва муваққат маҳкамлаш мосламалари, воситалари ва ускуналарини танлаш муҳим аҳамият касб этади.

Қурилиш конструкцияларини олдиндан ишлаб чиқилган схемаларда илдирилади. Конструкцияларни илдириш учун инвентар строплар, қамровлар ёки махсус траверсалардан фойдаланилади.

Юкларни илдириш – ортиш-тушириш ишларини бажаришда жуда муҳим ва масулиятли ишлардан бири ҳисобланади. Стропларнинг конструкцияси ишларни хавсизлигини ва қулайлигини таъминлаши, ҳамда юкларни тез илдириш ва уни ажратиб олиш имконини яратиши керак. Ортиш-тушириш стропларини кўп ҳолларда пўлат арқонлардан ясайдилар. Стропларнинг тармоқлари сонини кўтарилиши лозим бўлган юкнинг миқорига ва арқон диаметрига боғлиқ ҳолда танланади. Одатда стропнинг тармоқлари диаметрини катталашини ҳисобидан унинг сонини кам бўлишига ҳаракат қилинади.

2. Стропларнинг ҳисоби.

Эгилувчан стропнинг тармоғи кўндаланг кесимини танлаш учун, битта тармоққа тушувчи чўзувчи юк миқдори аниқланади (7.1-расм):

$$S = P / (\cos \alpha \cdot n),$$

бунда,

P – кўтариладиган юкнинг массаси, Н,

α – стропнинг тармоғидан тик ўққача бўлган бурчак катталиги, град;

n – стропдаги тармоқларнинг умумий сони.

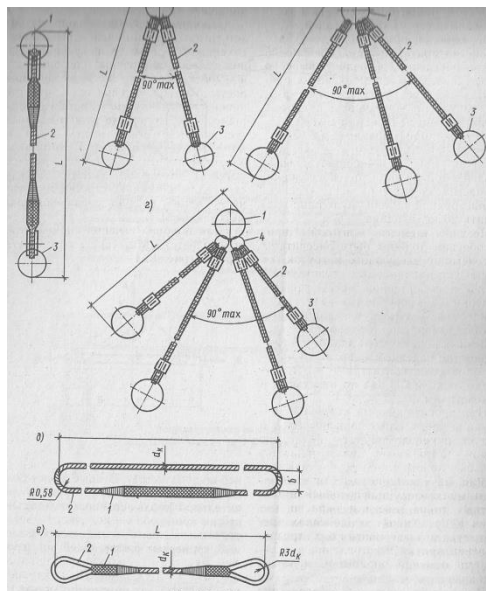
Стропнинг тармоғини узувчи куч катталигини топамиз:

$$S_p = S \cdot k_3,$$

бунда k_3 – строп учун захиравий мустаҳкамлик коэффициенти.

Топилган узувчи куч бўйича арқон танланади ва унинг техник маълумотлари (узувчи кучи, узишга вақтинчалик қаршилиги ва диаметри) аниқланади.

Ортиш-тушириш ишларида турли хил конструкциядаги строплар қўлланилади, улар ТК 6×37, ТК6×61 намунадаги юмшоқ пўлат арқонларни симларинг чегаравий мустаҳкамлиги қуйидагига 1700 ... 1900 Н/мм² (17 ... 19 кПа) тенг бўлади.



7.1-расм. Арқонли строшлар: а-битта тармоқли; в- икки тармоқли; г- уч тармоқли; д, е – универсал; 1- чўмичга илдириш учун қисми; 2—тармоқ арқони; 3- юкни қамровчи қисми; 4- ўтиш қисми.

Шуни ёдда тутиш керакки, ҳатто жуда пухта тайёрланган строш ҳам кўтариладиган юкка нотўғри илдирилганида ҳалокатга оиб келади. Илдириш усули ва строшнинг конструкцияси монтаж қилинувчи элементнинг габарит ўлчамларига, унинг массасига, юк кўтариш жиҳози (машинаси) нинг кўрсаткичларига, элементни кўтариш ва ўрнатиш пайтидаги шароитига боғлиқ бўлади.

Пўлат ва темирбетон конструкцияларини монтаж қилишда ярим автомат қамровдан кенг фойдаланилади. Бундай қамровни конструкция иллагидан ажратиш монтаж қилиш ўрнига кўтарилмасдан ҳам амлга оширилади.

Одатда монтаж ишларида икки ва тўрт тармоқли строшлардан кенг фойдаланилади, шунингдек махсус қаттиқ строшлардан- траверсалар ва қамровлардан ҳам фойдаланилади.

Траверсалардан кенг габаритли ва узун ўлчамли конструкцияларни монтаж қилишда ишлатилади ва уларни ўрнатишда бир нечта нуқтадан илдиришга тўғри келганда траверсалар қўл келади (7.2-расм).

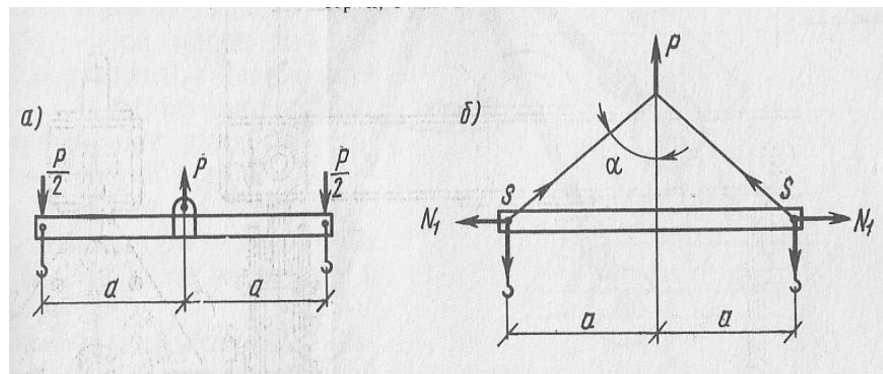
Қурилишда асосан икки хил намунадаги траверсалардан фойдаланилади- эгилишга ва сиқилишга ишловчи траверсалар. Биринчилари катта массага эга бўлади, лекин унча баланд бўлмайди. Иккинчилари анча енгил конструкциядан иборат бўлиб, аммо уларни кран билан анча баланд нуқтадан илдириб кўтаришга тўғри келади.

3. Траверсаларнинг ҳисоби.

Эгилишга ишловчи траверсанинг максимал эгувчи моменти қуйидагича топилади:

$$M = P \cdot l \cdot k / 2 ,$$

Бунда P – кўтариладиган юкнинг массаси, H ; l – траверсанинг узунлиги, м; k - юкнинг динамиклик коэффиценти, $k = 1, 2$.



7.2-расм.Траверсанинг ҳисобий схемаси:
а- эгилишга ишловчи; б- сиқилишга ишловчи.

Максимал қаршилик моменти:

$$W = M / [\sigma],$$

бунда $[\sigma]$ - эгилишдаги йўл қўйиладиган кучланиш миқдори.

Юк кўтарувчи механизмнинг илгагига таверсани боғловчи ақонлардаги кучлар қуйидагича топилади:

$$S = P / \cos \alpha,$$

бунда α – арконнинг тик чизикқа нисбатан оғиш бурчаги, град.

Топилган куч бўйича траверсанинг арқонини танлайдилар.

Бита блокли траверсалардаги тўсинларининг сиқувчи кучи

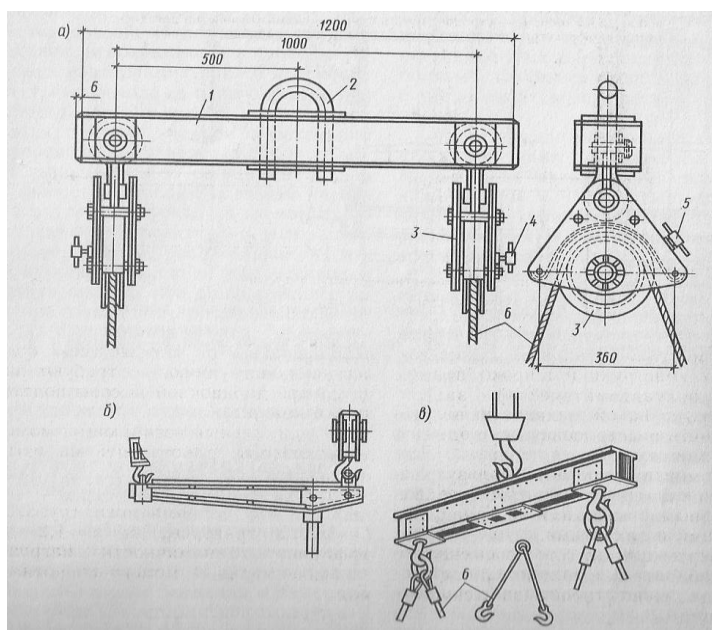
$$N_1 = P \operatorname{tg} \alpha / 2.$$

Тўсиннинг устворлигини қуйидаги формуладан текширади

$$\sigma = N_1 / F \cdot \varphi \leq [\sigma],$$

F – тўсиннинг кўндаланг кесими майдони, φ - бўйлама эгилиш коэффициенти.

Агар юкни турли юк кўтариш қобилиятига эга бўлган арконларда кўтариладиган траверсалар қўлланилса, кўтариладиган юкни илдиришга мўлжалланган махсус - ҳар хил елкали траверса ишлатилади (7.3-расм).



7.3-расм. Траверсалар:

a- юкни тўртта нуктасидан илдириладиган; *b*- хар хил елкали; *v* – катта габаритли юкларни илдиришга мўлжалланган; 1- баланс қилувчи тўсин; 2- юк кўтариш механизмнинг сирғаси; 3- ролик; 4, 5 – винтлар; 6 – строплар.

Траверсадаги илдириш нукталарининг ўрни юк кўтариш кранларининг қобилятига кўра тўсин елкаларининг ўзаро нисбатига қараб белгланади. Катта габаритли юкларни монтаж қилишда 2-расмдаги *b* ва *v* траверсаларидан фойдаланилади.

Кўтариш-тушириш воситаларининг ҳисобига мисоллар.

1-мисол. Диаметри $l = 19,1$ мм бўлган пўлат ўримли арқоннинг чегаравий куч миқдорини аниқланг.

Ечиш.

1. [2] манбанинг 6.17-жадвалидан ушбу арқонни узувчи кучи $R = 17,5$ кН.

2. Арқонга таъсир этувчи чегаравий кучнинг миқдори $S = R / K = 17,5 : 8 = 2,19$ кН, Бунда K – мустаҳкамликнинг заҳира коэффициенти; ўраб боғловчи арқонлар учун $K = 8$.

2-мисол. Пўлат ўрма арқоннинг диаметрини, йўл қўйиладиган чегаравий куч $S = 3,2$ кН бўлганда ҳисобланг.

Ечиш.

1. Берилган арқоннинг узувчи кучи миқдорини топамиз

$$R = S \cdot K = 3,2 \cdot 8 = 25,6 \text{ кН.}$$

2. Юқоридаги манбадан (6.17-жадвал) арқон диаметрини танлаймиз. Ушбу ҳолатда

$$d = 23,9 \text{ мм, арқоннинг узувчи кучи } 26,81 \text{ кН} > 25,6 \text{ кН.}$$

3-мисол. Массаси $P = 74$ кН бўлган кран ости тўсинини кўтаришга мўлжалланган икки тармоқли стропнинг арқонлари орасидаги бурчаги 60° бўлса, арқонни ҳисобланг. Стропнинг ҳисобий схемаси 2б – расмдагига мос келади.

1. Стропнинг битта тармоғида пайдо бўлувчи кучни топамиз,

$$P = P_{п.г} / [m \cdot \cos \alpha \cdot K_n] = 74 / [2 \cdot 0,87 \cdot 1] = 42,5 \text{ кН.}$$

Бунда $P_{п.г}$ – кўтариладиган юкнинг массаси, 74 кН; m - стропнинг тармоқлари сони 2; α – битта тармоқнинг тик чизиққа оғиш бурчаги, $60^\circ / 2 = 30^\circ$; K_n – стропнинг қармоғига тушган юкланишни ўзгаришини ҳисобга олувчи коэффициент. Агар $m \geq 4$ бўлса, $K_n = 0,75$ ва агар $m < 4$ бўлса, $K_n = 1$.

2. Строп тармоғининг узувчи кучи миқдорини топамиз

$$R = P_c K = 42,5 \cdot 6 = 255,0 \text{ кН.}$$

Бунда K – мустаҳкамликнинг заҳира коэффициенти, [2] манбанинг 6.19-жадвалидан олинади. Бизнинг ҳол учун $K = 6$.

3. [2] манбанинг 6.18-жадвалидан топилган узувчи кучга кўра пўлат арқонни танлаймиз, бунга ТЛК – 0 намунасидаги арқон мос келади ва унинг кўрсаткичларини кўчириб ёзамиз:

Арқоннинг конструкцияси 6×37;

Узувчи кучи 267,5;

Чўзилишга мустаҳкамлик чегараси 1,6;

Арқон диаметри 23 мм.

Назорат саволлари:

1. Юк кўтариш воситалари бажарадиган вазифаларига кўра қандай синфланади?
2. Ўрнатилаётган элементлар сонига қараб қандай синфланади?
3. Монтаж қилиш воситалари қандай талабларга ва ҳар бир аниқ усқунанинг техник шартларига жавоб бериши керак?

4. Қия тиргақлар, тортқилар ва боғловчиларнинг узунлиги 3 м гача бўлганда неча килограм бўлиши керак?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

8-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Бинонинг яшин қайтаргич минорасининг баландлигини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналаридаги биноларда яшин қайтариш воситаларини ўрганиш ва ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналаридаги яшин қайтариш воситаларини берилган топшириқлар орқали ҳисоблаш усуллари орқали натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-масала. Корхонанинг лок бўёқ сақланадиган омбори биносини яшиннинг тўғридан-тўғри зарбасидан ҳимоялаш учун алоҳида ўрнатиладиган ўзакли яшин ҳимоялаш курилмасининг баландлигини ҳисоблаш талаб қилинади.

Бино Тошкент вилоятида жойлашган ва унинг ўлчамлари: $L=27\text{м}$; $S= 18\text{ м}$; $h= 6\text{ м}$ га тенг.

Тестлар

1. Ҳаводаги булут нимадан тузилган бўлади?

А) Ҳаводаги булут (ёки унинг бир қисми) бир хил зарядланган кичик сув заррачаларидан тузилган бўлади. Улар бир неча куб километр ҳажмдаги суюқ ва қаттиқ ҳолатдаги заррачалардир;

В) Ҳаводаги булут (ёки унинг бир қисми) бир хил зарядланган қор заррачаларидан тузилган бўлади;

С) Ҳаводаги булут (ёки унинг бир қисми) бир хил зарядланган чанг заррачаларидан тузилган бўлади;

Д) Ҳаводаги булут бир хил зарядланган газ заррачаларидан тузилган бўлади.

2. Момақалдиروق нима?

А) Момақалдиروق булутларининг электр потенциали бўлиб, бир неча ўнлаб Вольтдан 1 млрд. Вольтгача етади. Аммо булутларнинг умумий заряди бир неча Кулонга тенг бўлади;

В) Момақалдиروق булутларининг электр потенциали бир неча ўнлаб ампердан 1 млрд. Апергача етади;

С) Момақалдиروق булутларининг электр потенциали бир неча ўнлаб кВ.дан 1 млрд. кВгача етади;

Д) В ва С жавоб тўғри.

3. Яшин нима?

А) Атмосфера электр зарядлари релаксациясининг асосий шакли яшиндир – булут ва ернинг, ёки булут билан булутнинг электр разрядланишидир. Яшиннинг канали диаметри тахминан 1 см га тенг, каналдаги ток миқдори бир неча кило амперга, аммо 100 кА га ҳам етиши мумкин, яшин каналидаги ҳарорат 25000°C ;

В) Атмосфера электр зарядлари релаксациясининг асосий шакли яшиндир – осмон билан булутнинг электр разрядланишидир;

С) Атмосфера электр зарядлари релаксациясининг асосий шакли яшиндир – гидросфера билан булутнинг электр разрядланишидир;

Д) В ва С жавоб тўғри;

4. Атмосфера электрининг бирламчи таъсири тушунтиринг?

А) Яшин жуда кучли зарар келтирувчи хавфли омилдир. Яшиннинг тўғридан-тўғри зарбаси бинолар, иншоотлар, тоғ қояларини механик бузилишига олиб келади, ёнғинлар ва портлашларни келтириб чиқаради, одамларни бевосита ва билвосита ўлимига сабаб бўлади. Яшиннинг тўғридан-тўғри зарбаси **атмосфера электрининг бирламчи таъсири** деб юритилади;

В) Яшин жуда кучли зарар келтирувчи хавфли омилдир. Яшиннинг ҳар хил зарбаси **атмосфера электрининг бирламчи таъсири** деб юритилади;

С) Яшин жуда кучли зарар келтирувчи хавфли омилдир. Яшиннинг бирламчи зарбаси **атмосфера электрининг бирламчи таъсири** деб юритилади;

Д) В ва С жавоб тўғри;

5. Атмосфера электрининг иккиламчи таъсирига нималар киради?

А) *Атмосфера электрининг иккиламчи таъсирига* қуйидагилар киради: электростатик ва электромагнит индукцияси; бино ва иншоотлардаги юқори потенциалларнинг тўпланишининг ҳосил бўлиши;

В) *Атмосфера электрининг иккиламчи таъсирига* қуйидагилар киради: электростатик тўпланишининг ҳосил бўлиши;

С) *Атмосфера электрининг иккиламчи таъсирига* қуйидагилар киради: электромагнит индукциясини ҳосил бўлиши;

Д) *Атмосфера электрининг иккиламчи таъсирига* қуйидагилар киради: электромагнит тўлқинлар ҳосил бўлиши;

6. Атмосфера электрининг иккиламчи таъсири ҳақидаги маълумот қайси қаторда тўлиқ келтирилган?

А) Атмосфера электрининг иккиламчи таъсири кўриб чиқамиз. Булутдаги электростатик зарядлари ердан изоляцияланган предметларда, бино ичидаги ва ташқарисидаги жиҳозларда, биноларнинг металл томларида, электр узатиш тармоқлари чизиқларида қарама-қарши электр зарядлари (индукцияси) ни ҳосил қилади. Ушбу зарядлар яшин тарқаб кетганидан кейин ҳам сақланиб қолади. Улар ўзларига яқин жойлашган предметларга релаксацияланади (тарқалади, ўтади) ва бунинг натижасида одамлар электр уришидан жароҳатланади, ёнувчи суқликлани аланга олишига ва портлашига сабаб бўлади. Худди шунинг учун ҳам **электростатик индукция** нинг хавфли эканлиги англанади;

В) Атмосфера электрининг иккиламчи таъсири кўриб чиқамиз. Булутдаги электростатик зарядлари ердан изоляцияланган предметларда бўлади. Худди шунинг учун ҳам **электростатик индукция** нинг хавфли эканлиги англанади;

С) Атмосфера электрининг иккиламчи таъсири кўриб чиқамиз. Булутдаги электростатик зарядлари ҳаводан изоляцияланган предметларда бўлади.

Д) В ва С жавоб тўғри.

Ишни бажариш учун наъмуна:

Бинининг яшин қайтаргич минорасининг баландлигини ҳисоблаш.

1. Атмосфера электрининг табиий хусусияти ва хавфли омиллари.

Атмосфера электри булутларда пайдо бўлади ва тўпланади. Булар суюқ ва қаттиқҳолатдаги жуда кичик сув заррачаларидир. Океанлар ва денгизларнинг майдони Ер шари майдонининг 71% миқдорини эгаллайди. Ҳар бир см² Ер майдони йил давомида 460 кДж қуёш энергиясини ўзига олади. Ҳисоблашлар натижасига кўра, унинг 93 кДж/(см²•йил) миқдори сув ҳавзаларидан сувнинг буғланишига сарфланар экан. Сув буғлари юқорига кўтарилиб, совийди ва сувнинг кичик чанг заррачаларига кондецияланади ва ушбу жараён буғга айланиш билан, яъни иссиқлик (2260 кДж/л) ажралиши билан кузатилади. Ички ортикча энергияларнинг кичик сув томчиларининг ташқи сиртида эмиссияланишга, яъни электрон чиқаришига сарфланади. Булутнинг оғир ва деярли каттароқ манфий зарядланган томчилари, булутнинг пастки қатламида тўпланади. Деярли кичикроқ мусбат зарядланган томчилар эса булутнинг юқориги мусбат қатламини ҳосил қилади. Турли хил зарядланган қатламларнинг электростатик тортишуви булутни бутун ҳолатда сақланиб туришини таъминлайди.

Протон (мусбат зарядланган заррачалар) эмиссияси сув заррачаларининг кристаллашуви (қор ва дўл) нинг – жуда кичик заррачаларига айланишида содир бўлади, бу ҳолатда эриш иссиқлиги ажралади, унинг миқдори 335 кДж/л ни ташкил этади. Қорва дўл заррачаларининг шамол таъсирида ўзаро урилиши натижасида протонларнинг эмиссиясини келтириб чиқаради ва бундан заррачаларнинг заряд миқдорларини ўзгартиради. Шунинг учун ҳам атмосфера электри (АтЭ) ва статик электр (СтЭ) табиатан бир хил бўлади. Улар асосан зарядланиш миқёси ва заррачаларининг эмитациялашуви ишора (электрон ва протон) ларига кўра фарқланади.

АтЭ ва СтЭ ларнинг табиатан бирлигини тажрибалар ҳам кўрсатади. Қуруқ қор одатда сочилувчан жисмдир; қорчаларнинг ўзаро ишқаланиши ва уларнинг ерга урилиши, ҳамда бошқа ашёларга урилиши оқибатида электрлашуви кузатилади. Чекка Шимол ва Сибир ўлкаларидаги кузатишлар натижаси шуни кўрсатдики, кучли қор тушиши ва қор бўрони пайтида қорнинг электризацияси шунчалик кучлики, ҳатто қиш момақалдиروқлари бўлади, булутдаги қорнинг чангларида кўк ва бинафша рангли чакнашлар кўринади, баланд учли предметларнинг ёруғлануви кузатилади ва шарсимон яшин пайдо бўлади. Жуда кучли қор бўронлари натижасида телеграф тармоқлари чизиқлари шунчалик юқори зарядланиши оқибатида электр лампасини уланганида чакнаб ёниши кузатилади. Худди шундай ҳодисани кучли қум бўронларида ҳам кузатса бўлади.

Ҳаводаги булут (ёки унинг бир қисми) бир хил зарядланган кичик сув заррачаларидан тузилган бўлади. Улар бир неча куб километр ҳажмдаги суюқ ва қаттиқ ҳолатдаги заррачалардир.

Момақалдиروқ булутларининг электр потенциали бир неча ўнлаб Вольтдан 1 млрд. Вольтгача этади. Аммо булутларнинг умумий заряди бир неча Кулонга тенг бўлади.

АтЭ зарядлари релаксациясининг асосий шакли яшиндир – булут ва ернинг, ёки булут билан булутнинг электр разрядланишидир. Яшиннинг канали диаметри тахминан 1 см га тенг, каналдаги ток миқдори бир неча кило амперга, аммо 100 кА га ҳам етиши мумкин, яшин каналидаги ҳарорат 25000⁰С, разрядланишнинг давомийлиги секунднинг бир неча улушларига этади.

Яшин жуда кучли зарар келтирувчи хавфли омилдир. Яшиннинг тўғридан-тўғри зарбаси бинолар, иншоотлар, тоғ қояларини механик бузилишига олиб келади, ёнғинлар ва портлашларни келтириб чиқаради, одамларни бевосита ва билвосита ўлимига сабаб бўлади. Яшиннинг тўғридан-тўғри зарбаси *атмосфера электрининг бирламчи таъсири* деб юритилади.

АтЭ нинг *иккиламчи таъсирига* қуйидагилар киради: электростатик ва электромагнит индукцияси; бино ва иншоотлардаги юқори потенциалларнинг тўпланишининг ҳосил бўлиши.

АтЭ нинг иккиламчи таъсирини кўриб чиқамиз. Булутдаги электростатик зарядлари ердан изоляцияланган предметларда - бино ичидаги ва ташқарисидаги жиҳозларда, биноларнинг металл томларида, электр узатиш тармоқлари чизикларида қарама-қарши электр зарядлари (индукцияси) ни ҳосил қилади. Ушбу зарядлар яшин тарқаб кетганидан кейин ҳам сақланиб қолади. Улар ўзларига яқин жойлашган предметларга релаксацияланади (тарқалади, ўтади) ва бунинг натижасида одамлар электр уришидан жароҳатланади, ёнувчи суқликларни аланга олишига ва портлашига сабаб бўлади. Худди шунинг учун ҳам *электростатик индукция* нинг хавфли эканлиги англанади.

Электромагнит индукция нинг табиати қуйидагича. Яшиннинг каналида жуда катта қувватга эга бўлган ва вақтбай тез ўзгарувчан ток ҳаракатланади. У катта қувватга эга бўлган вақт давомида ўзгарадиган магнит майдонини ҳосил қилади. Бундай майдон металл қурилмалари контурларида турли катталиқдаги электр ҳаракатланувчи кучдан иборат бўлган индукцияни пайдо қилади. Турли катталиқдаги бундай кучлар контурларининг яқинлашуви натижасида электр разряди юзага келади, бу пайтда ёнувчи моддаларнинг алангаланиши ва электрдан одамларнинг жароҳатланиши ҳосил бўлади.

Бино ичида *юқори потенциалларининг ўтиб тўпланиши* металл коммуникацияларни ер сатҳидаги ёки бино ташқарисидаги ернинг устида жойлашган қисми, аммо бинога кириб турувчиларини яшин тўғридан-тўғри уриши натижасида вужудга келади. Бу ерда металл коммуникация деб, рельсли йўллар, электр узатувчи тармоқлар чизиклари - сув, иссиқлик, газ қувур тармоқлари ва ҳ.к. лар тушинилади. Бино ичидаги юқоридаги қурилмалардан ерга уланган жиҳозларга юқори потенциалларнинг ўтиши оқибатида, ёнувчи моддаларнинг алангаланиши ва одамларнинг электрдан жароҳатланиши кузатилади.

2. Атмосфера электрдан ҳимояланиш.

Атмосфера электри таъсиридан бино, иншоотлар ва очик қурилмаларни ҳимоялашнинг талаб даражаси, қайд қилинган объектларнинг портлашга хавфлилигига боғлиқ бўлиб, шунингдек яшин ҳимоялагич қурилмасининг тоифасини тўғри танлашга ва объектни яшин уришидан ҳимоялаш зонасининг шакли (тузилиши) га ҳам боғлиқ бўлади.

Объектларнинг портлашга ва ёнғинга хавфлилиги даражаси “Электр қурилмаларини ўрнатиш қоидалари” (ПУЭ) га кўра синфланади. СН 305-77 (Яшиндан ҳимоялашни лойиҳалаш ва қуриш йўриқномаси) га кўра яшин ҳимоялагич қурилмалари учта (I, II, III) тоифага ва яшиннинг тўғридан-тўғри зарбасидан ҳимояловчи иккита (А ва Б) намунавий минтақаларга бўлинади. А намунадаги ҳимоя минтақаси объектга яшин уришининг 99,5 % дан кам бўлмаган миқдорини, Б намунадаги ҳимоя минтақаси эса – 95 % дан кам бўлмаган миқдорини ҳимоялайди.

I – тоифа бўйича ҳимоялашда ПУЭ да кўрсатилган В-I ва В-II синфдаги портлашга хавфли минтақаларга тегишли объектларни ҳимоялаш ташкил этилади. Объектлар қаерда жойлашганлигидан ва яшиннинг йил давомида такрорланиш изчиллигидан қатъий назар А намунадаги ҳимоя минтақаси белгиланади.

II- тоифа бўйича ҳимоялашда ПУЭ да кўрсатилган В-Ia ва В-Iб ва В-IIa синфдаги портлашга хавфли минтақаларга тегишли объектларни ҳимоялаш ташкил этилади. Ҳимоя минтақасининг қайси намунага тегишлилиги, объектнинг жойлашуви ҳудудига йилига 10 соат давомийлик бўйича яшин уриши сони N га боғлиқ бўлади. Агар $N \leq 1$ бўлса, Б намуна ва $N > 1$ бўлса, А намунадаги ҳимоя минтақаси таъминланиши керак. Ташқаридаги технологик қурилмалар ва очик омборлар учун В-Iг синфли объектларга, барча ҳудудларда Б намунадаги ҳимоя минтақаси тавсия этилади.

III- тоифадаги ҳимоялашда, ПУЭ да кўрсатилган II-I, II-II ва II- IIIa синфдаги ёнғинга хавфли минтақаларга тегишли ҳимоялаш ташкил этилади. Объектнинг жойлашуви ҳудудига йилига 20 соат ва ундан кўп давомийлик бўйича яшин уриши сони N га боғлиқ бўлади. Агар $N > 2$ бўлса, А намунадаги ҳимоя минтақаси таъминланиши керак, қолган ҳолатларда эса Б намунаси қабул қилинади. III- тоифадаги ҳимоялаш шунингдек

тураржой ва жамоат биноларини, минораларни, кишлок хўжалиги бино ва иншоотларини яшиндан ҳимоялаш учун ҳам тавсия этилади. Ҳимоялаш минтақасининг намунаси эса СН 305-77 га кўра белгиланади.

Яшиндан ҳимоялаш қурилмасининг I ва II тоифадаги объектларида атмосфера электрининг тўртала хилдаги таъсиридан ҳимоялаш хусусиятига эга бўлиши ва III тоифалиларида эса- яшиннинг тўғридан-тўғри зарбасидан ва бино ва иншоотлар ичига юқори потенциалларнинг кириб тўпланишидан ҳимоялаши керак.

Электростатик индукциядан ҳимояланишида индукцияланган статик зарядларни бино ичида ёки ташқарисидаги махсус ерга улагич ёки электр қурилмасининг ерга улагичи орқали металл жиҳозларни ерга улаб ўтказиб юборилади. Саноат частотасидаги токнинг оқишига ерга улагичнинг қаршилиги 10 Ом дан ортиқ бўлиши мумкин эмас.

Электромагнит индукциядан ҳимоялашида металл конструкцияларининг ўзаро яқинлашуви масофаси 10 см ва ундан кам жойларида ҳар 20 м масофада металл перемичка (кўприкча) ўрнатилади (пайвандланади), бунда тўпланган электр зарядлари электр учқуни ҳосил қилмасдан бир контурдан бошқасига ўтиши таъминланади.

Юқори потенциалларнинг ўтиб тўпланишидан ҳимоялашида, уларни бино ичига кирмаслиги учун полтенциалларни ерга улаш орқали амалга оширилади. Бунинг учун бино ташқарисида металл конструкцияларни бино ичига киришдаги ташқи томонидан электромагнит индукциясини ёки ҳимоявий ерга улагичларига улашиб амалга оширилади.

Яшиннинг тўғридан-тўғри зарбасидан объектларни ҳимоялашида яшин ўтказгичлар қурилади, ушбу қурилма ўзига яшинни қабул қилади ва уни бевосита ерга ўтказиб юборади.

I-тоифали объектларни яшиндан ҳимоялаш учун яшиннинг зарбасидан ўзакли (стержен), арқонли (тросс) яшин ўтказгичлар ёки ҳимояланадиган объектларда, электрдан ҳимояланган объектдан алоҳида ўрнатиладиган яшин ўтказгичлар ўрнатилади.

Алоҳида турувчи ўзакли яшин ўтказгич қурилмаси 1 таянчдан (25 м гача баландликда ёғочдан, 75 м гача металлдан ёки темирбетондан ясалади), 2 яшин қабул қилгич (100 мм² кўндаланг қирқимга тенг бўлган пўлат профилдан), 3 ток ўтказгич (кесими 48 мм² бўлган сим ёки арматура), ва 4 ерга улагичдан иборат бўлади. Яшин ўтказгичнинг ҳимоя минтақаси, А намунадаги ҳимоя минтақасида, баландлиги $0,85h_m$ га ва Б намунадаги ҳимоя минтақасида эса $0,92h_m$ тенг бўлган конусли ҳажмни ташкил қилади (h_m – яшин ҳимоялагичнинг баландлиги, м). Ер сатҳида ҳимоя минтақаси радиуси r_0 га тенг бўлган доира ҳосил қилади, А намунадаги ҳимоя минтақаси учун $r_0 = (1,1-0,002 h_m)$, Б намунадаги ҳимоя минтақаси учун $r_0 = 1,5 h_m$ бўлади.

Арқонли яшин ўтказгичларда яшин ўтказгич сифатида икки томондан таянчларга бириктирилган горизонтал тросслар қўлланилади. Арқоннинг охири икки учлари алоҳида ўтказгичлар орқали ерга ўтказгичга уланади.

Бинога яшин ўтказгилар ўрнатилаётганда ток ўтказгич ва ҳимояланаётган объект оралиғида хавфсиз масофа S_b сақланиши керак. Ушбу масофа ўзаро электр разрядларини ҳосил бўлмаслигини таъминлайди. Шу билан биргаликда ер қаърида грунт орқали юқори потенциаллари тўпланмаслиги учун ерга улагич ва металл комуникациясининг бинога кириш жойидаги орасида S_3 масофа сақланиши керак; бу масофа қуйидаги формула билан аниқланади $S_3 = 0,5R_n$ ва у масофа 3 м дан кам бўлмаслиги лозим; R_n – ерга улагичнинг импульсли қаршилиги, Ом.

Ерга улагичнинг импульсли қаршилиги ҳар бир ток ўтказгичлари учун, I- тоифа объектларида 10 Ом дан кам бўлиши керак.

Ерга улагичларнинг талабларига жавоб берадиган намунавий қурилмалари СН 305-77 йўриқномада келтирилган.

II- тоифадаги объектларни яшин зарбасидан ҳимоялаш учун алоҳида ўрнатиладиган ёки ҳимояланадиган объектга ундан ҳимояланмаган (изоляция қилинмаган) ўзакли ёки арқонли яшин ўтказгичлари ўрнатилади. Яшин қабул қилгич сифатида биноларнинг металл томлари ёки металл бўлмаган ҳолларда эса, яшин қабул

килгич металл (диаметри 6...8 мм бўлган симлар ва тўр ўлчамлари 6×6 м дан иборат бўлади) тўрларини ҳам, томга ўрнатиб қўлланишига рухсат берилади. Ток ўтказгич ашё сифатида бино ва иншоотларнинг металл конструкцияларини, ҳатто биноларнинг ёнғин норвонларидан ҳам фойдаланишга рухсат берилади. Ҳар бир ерга улагичларнинг импулсли қаршилиги 10 Ом дан ошмаслиги ва ташқаридаги қурилмаларда эса 50 Ом дан ошмаслиги керак.

III- тоифа объектларини яшиннинг тўғридан-тўғри зарбасидан ҳимоялаш учун худди II- тоифадаги объектлардагидек ташкил этилади. Аммо, ерга улагичларга қуйидаги талаблар қўйилади: ҳар бир ерга улагичларнинг импулсли қаршилиги 20 Ом дан ошмаслиги, тутун қувурларини, сув босимли ва силос минораларини, ёнқин сув таъминоти минорасини ҳимоялашда 50 Ом дан кам бўлиши керак.

3. Бинонинг яшин қайтаргич минорасининг баландлигини ҳисоблаш.

1-масала. Корхонанинг лок бўёқ сақланадиган омбори биносини яшиннинг тўғридан-тўғри зарбасидан ҳимоялаш учун алоҳида ўрнатиладиган ўзакли яшин ҳимоялаш қурилмасининг баландлигини ҳисоблаш талаб қилинади.

Бино Тошкент вилоятида жойлашган ва унинг ўлчамлари: $L=27$ м; $S= 18$ м; $h= 6$ м га тенг. Ҳисоблашларда СН 305-77 тавсиялари, жадваллари ва ҳисоблаш формулаларига таянамиз. Ҳисобларни қуйидаги кетма-кетликда бажарамиз.

1. ПУЭ бўйича лок бўёқ ашёлари сақланадиган бинонинг портлаш ва ёнғинга хавлилиги бўйича минтақаси синфини аниқлаймиз. Лок ва бўёқлар енгил алангаланувчи суюқликлардан тайёрланганлиги учун, уларнинг омбори ҳам портлашга хавфли минтақада жойлашган. Аммо лок ва бўёқлар омборда герметик (зич) идишларда сақланади. Портлайдиган аралашмалар фақатгина идишларнинг бузилиши туфайли ҳосил бўлиши мумкин. Шундан келиб чиқиб, лок ва бўёқлар сақланувчи омбор ПУЭ бўйича В- Ia синфига тегишли.

2. Лок ва бўёқлар сақланувчи омборнинг атмосфера электри таъсиридан талаб қилинадиган ҳимоялаш тоифасини аниқлаймиз. Ўйриқноманинг 1-жадвалидан, омбор II – тоифага тегишли бўлиб, атмосфера электрининг тўртала таъсиридан ҳимоланиши керак.

3. Омбор биносининг талаб қилинадиган намунавий ҳимоялаш минтақасига тегишлилигини аниқлаймиз. Худуднинг йиллик момақалдироқ такрорланишининг ўртача давомийлик харитасига кўра (СН 305-77 да берилган), Тошкент вилоятида йиллик момақалдироқ бўлишининг изчиллиги 20...40 соатни ташкил этади. Ўйриқноманинг 2-жадвалига кўра ушбу изчилликда момақалдироқнинг 1 км² майдонга $n=3$ маротаба яшин зарбасига учраш эҳтимоли мавжуд экан. Бир йил давомида омборнинг яшин ҳимоялагичи бўлмаган тақдирда яшин зарбасига учраши мумкин бўлган эҳтимолий сони қуйидаги формула билан ҳисобланади:

$$N=(S+6n)\cdot(L+6h)\cdot 10^{-6}.$$

Юқоридаги берилган қийматларни формулага қўямиз ва натжани оламиз

$$N=(18+6\cdot 6)\cdot(27+6\cdot 6)\cdot 10^{-6}=0,01$$

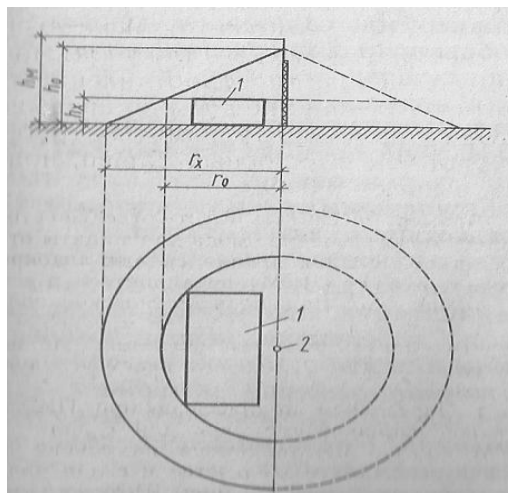
Бунда $N=0,01 < 1$ бўлганлиги учун Б намунали ҳимоялаш минтақасини қабул қиламиз.

4. Б намунадаги ҳимоя минтақасининг геометрик ўлчамларини кўчириб ёзамиз (8.1-расм):

$$h_0=0,92h_m; r_x=1,5 h_m; r_0=1,5(h_m+h_x/0,92),$$

бу ерда h_0 – ҳимоя минтақаси конусининг баландлиги; h_m – ўзакли яшин ўтказгичнинг баландлиги; r_x – ер сатҳидаги ҳимоялаш минтақасининг радиуси; r_0 - объект баландлиги сатҳидаги ҳимоялаш минтақасининг радиуси; h_x - ҳимояланадиган объектнинг баландлиги.

5. Объект баландлигидаги ҳимоя минтақасининг радиусини (r_0) топамиз, уни график усулда маълум масштабда қоғозда чизма чизиш билан аниқлаймиз. Чизмада бино режаси ва қирқимларин аниқ масштабга қўйиб чизиш оламиз.



8.1-расм. Алоҳида ўрнатиладиган яшин ҳимоялагич қурилмасини ҳисоблаш схемаси.

1-ҳимояланадиган объект; 2-яшин ҳимояловчи қурилмани ўрнатиш жойи.

Яшин қайтаргич қурилмасини ўрнини аввал режада танлаймиз ва қирқимда чизиб оламиз. Шуни назарда тутиш лозимки II- тоифадаги объектларда бинодан яшин ҳимоялаш қурилмаси орасидаги масофа меъёрланмайди. Режада ўрнатиш нуқтасини марказ деб қабул қилиб, циркул ёрдамида ҳимояланадиган объектнинг иккита габарит нуқталаридан ўтадиган қилиб айлана чизиб оламиз. Схемадан $r_0 = 27,5$ м ни аниқлаб оламиз.

6. Яшин ўтказгичнинг баландлигини аниқлаймиз.

$$H_m = (r_0 + 1,63h_x) / 1,5 = 25 \text{ м. } H_m = 25 \text{ м.}$$

7. Ҳимоя минтақасининг бошқа ўлчамларини топамиз:

$$r_0 = 22,8 \text{ м; } r_x = 37,3 \text{ м.}$$

8. Чизманинг қирқим кўринишида олинган натижалар бўйича ҳимоя конусини ён кўринишини чизиб оламиз ва натижаларнинг мос келишини текшириб кўрамиз.

Назорат саволлари:

1. Яшиндан ҳимоялаш даражаси, объектларнинг портлашга хавфлилигига ва яшиндан ҳимоялаш қурилмаси категориясини тўғри танланишига ва объектнинг ҳимоялаш зонасига боғлиқ бўладими?
2. Яшин ҳимоялагичларнинг нечта категорияси ва қайси турдаги ҳимоя зоналари белгиланади?
3. Яшин ўтказгичларнинг неча хилини биласиз?
4. Яшин ўтказгичлар қандай қисмлардан тузилган?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.
2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>

2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

9-АМАЛИЙ МАШҒУЛОТ.

Ёнғин вақтида одамларни бинодан олиб чиқиб кетиш (эвакуация қилиш) вақтини ҳисоблаш.

Ишдан мақсад: Ишлаб чиқариш корхоналарида ёнғин содир бўлган вақтда эвакуация қилишни ўрганиш ва эвакуация вақтини ҳисоблашдан иборат.

Масаланинг қўйилиши: Тингловчилар саноат корхоналарида ёнғин содир бўлган вақтда эвакуация қилишни берилган топшириқлар орқали ҳисоблаш усуллари билан натижа олиш ва хулоса чиқариш.

Тингловчилар амалий ишни бажариш учун топшириқлар:

1-масала: Исталган ишлаб чиқариш корхоналарида эвакуация вақтини аниқланг.

2-масала: Эвакуация вақтида одамлар зичлигини аниқланг.

Ишни бажариш учун наъмуна:

1. Умумий маълумотлар.

Ёнғин бўлган вақтда одам ўз фаолиятини одатдагидек амалга ошириш имкониятига эга бўлмай қолади. Чунки бундай ҳолатларда инсонда қўрқув хиссиёти пайдо бўлади ва бу хиссиёт ўз ҳаётини қутқариш хиссиёти билан қўшилиб, бутунлай кутилмаган ҳолатларни келтириб чиқаради. Шунинг учун ҳам бундай ҳолатларда одамлар ҳаракатини мажбурий ҳаракат деб қабул қиламиз ва бу ҳолатда унинг соғлиғини сақлаган ҳолда хонадан ёки ёнаётган объектдан чиқиб кетиш чоралари кўрилади.

Одамларни ёнаётган бинолардан чиқариб юборишда ҳисобга олиниши зарур бўлган ҳолатлардан асосийлари: одамлар оқимининг зичлиги D , бу оқимнинг ҳаракатланиш тезлиги V , чиқиш жойларининг ўтказиш имконияти Q ва ҳаракат тезланиши (интенсивлиги) q ҳисобланади. Бундан ташқари чиқиб кетиш йўллариининг тўғри ёки зинапоялар ёки маълум қияликдаги бўлишидан қатъий назар унинг узунлиги l оқимнинг қалинлиги (эни) δ билан аниқланади.

Одамлар оқими зичлигини аниқлаш. Одамлар оқими зичлиги D , агар у N микдордаги одамлардан ташкил топган бўлса:

$$D=N / A, \text{ формула билан аниқланади.}$$

Бунда A – чиқиб кетиш йўлининг умумий юзаси, m^2 ; Яъни $A = \delta \cdot l$, дан ташкил топади.

Агар одамнинг горизонтал проекцияси майдонини (юзасини) φ билан белгиласак, унда зичликни аниқловчи формула $D=N \varphi / A$ кўринишни олади ва унинг бирлиги m^2 / m^2 бўлади. φ микдорларини қуйидаги 9.1- жадвалда келтирамиз.

9.1-жадвал.

№	Одамнинг ёши, кийимни ва юки	Одамнинг горизонтал проекцияси юзаси φ , m^2
1	Катта ёшдаги одам:	0.10
2	Енгил кийимда	0.113
3	Кузги кийимда	0.125
4	Қишлоқ кийимида	0.285
5	Кўлида бола билан	0.315
6	Юки билан	0.235
7	Тугунча билан	0.07

8	Ёш бола	0.04
9	Кичик ёшдаги ўсмир	0.05

Агар одамлар таркиби бир текис ҳолатда бўлмаса унда зичликни аниқлаш формуласи қуйидаги кўринишда бўлади.

$$D = \frac{N_1\varphi_1 + N_2\varphi_2 + \dots + N_n\varphi_n}{A} = \frac{\sum_1^n N_n\varphi_n}{A},$$

Бу ерда N_n - горизонтал проекцияси юзаси φ_n бўлган одамлар сони.

Агар бизга одамларга нисбатан зичликни топиш керак бўлса, унда олинган натижа A га бўлинади ва одам / m^2 бирлик келиб чиқади.

Агар зичлик $0,05 m^2/m^2$ бирликда бўлса, бундай зичликда одам хоҳлаган вақтда йўналишини ўзгартириб ҳаракатланиши ва тезлигини ўзгартириши мумкин.

$0,05 < D < 0,15$ оралиғида эса, одам ҳаркат йўналишини бемалол ўзгартириши мумкин бўлмай қолади. Агар зичлик $0,15 m^2/m^2$ дан катта бўлса, одамлар яхлит ҳаракатланиш имкониятига эга бўлади. Ҳаракатланиш учун яхлитликни таъминлаш чегараси $D \leq 0,92 m^2/m^2$ бўлади. Одамлар оқими тезлиги унинг зичлиги ва ҳаракатланадиган йўл маромига боғлиқ бўлади. Албатта оқим зичлиги кўпайса, тезлик камаяди. Оқим тезлиги йўлнинг горизонтал текис қисмида ва текис қияликлар ва кўтарилишларда, шунингдек зиналарда ҳаракатланиш тезлиги бирхил бўлмайди.

Авария ҳолатида ҳаракат тезлигини топиш учун бу оқимнинг умумий шароитда, шу зичликдаги ҳаракат тезлиги, маълум миқдордаги коэффициентлар μ га кўпайтириб, қабул қилинади.

Горизонтал ва қиялашган йўлларда $\mu = 1,49-0,360$, зиналардан тушишда $1,21$, зиналардан чиқишда $1,26$ коэффициентлар қабул қилинади.

Бу берликларни ҳисобга олган ҳолда одамларни ҳар хил ҳаракатланиш шароитида оқим зичлигига нисбатан юриш тезлиги қуйидаги жадвалда келтирилади.

2-жадвал.

Оқим зичлиги $D, m^2/m^2$	Горизонтал йўл Тезлик $V, m/min$
0,01	100
0,05	100
0,10	80
0,20	60
0,30	47
0,40	40
0,50	33
0,60	27
0,70	23
0,80	19
0,90 дан кўп	15

Ўтиш йўллариининг ўтказиш имконияти m^2/min ёки одам сони/мин ҳисобида қуйидагича топилади:

$$Q = DV \delta,$$

Ҳаракатланиш интенсивлиги деганда одамлар оқимини унинг тезлигига кўпайтмаси тушинилади

$$q = DV.$$

2. Эвакуация вақтини ҳисоблаш.

Одамларни хавфли зонадан олиб чиқиб кетиш хавфсизлиги $t_x \leq t_k$ ифода билан тавсифланади. Бунда t_x - одамларни хавфсиз олиб чиқиб кетиш учун ҳисобланган вақт. t_k - одамларни олиб чиқиб кетиш учун керак бўладиган меъёрий вақт.

Одамларни жамоат биноларидан олиб чиқиб кетиш учун керак бўладиган вақт, бунда ўтга чидамлик даражаси I ва II даража ҳисобланганда куйидаги бирликларни ташкил қилади:

Биноларнинг номи	Олиб чиқиб кетишга керак бўладиган меъёрий вақт, мин, бино ҳажмига қараб, Минг м ³				
	5гача	10	20	40	60
Лекция заллари, мажлислар зали, ошхоналар, берк спорт мажмуалари	2,0	3,0	3,5	4,0	4,5

Шундай қилиб,

$$t_x = t_0 + N / \sum \delta \leq t_k,$$

бунда, t_0 - ташқари эшик орқали эвакуация бошланишдан олдинги вақт, минутларда; $\sum \delta$ - ташқи эшикларнинг кенгликлари йиғиндиси, м; N-олиб чиқиб кетилиши керак бўлган одамлар сони.

Юқаридаги келтирилган маълумотлардан куйидагиларни оламиз. Ҳисоблашда одамлар оқимининг ҳаракати участкаларга бўлиб ҳисобланади. Ҳисобланган вақтни аниқлашда ҳарбир участкадаги йўлнинг кенглиги ва узунлиги лойихада берилган миқдорлардан олинади. Эшикдан чиқиш йўли узунлиги $\sum \delta$ деб қабул қилинади. Одамларни олиб чиқиб кетиш ҳисобланган вақти t_x , ҳамма айрим участкалардаги одамлар оқими вақти йиғиндиси сифатида қабул қилинади.

Мисол тариқасида одамлар ҳаракатини ҳисоблаб кўрамиз.

$$D = Nf/A$$

$$D_1 = 25 \times 0,07/30 = 0,056 \text{ м}^2/\text{м}^2 - \text{биринчи участкадаги ҳаракат зичлиги.}$$

Бундай зичликда одам эркин ҳаракатланиш инкониятига эга бўлади.

$D_2 = 110 \times 0,07/33 = 0,231 \text{ м}^2/\text{м}^2$ - иккинчи участкадаги ҳаракат зичлиги. Бундай зичликда ($0,15 \text{ м}^2/\text{м}^2$ дан катта) одамлар биргаликда ҳаракат қила бошлайди.

$D_3 = 260 \times 0,07/12 = 0,84 \text{ м}^2/\text{м}^2$ - учинчи участкада ҳаракат зичлиги. Биргаликда бир йўналишда ҳаракатланади ва унинг чегараси D $0,92 \text{ м}^2/\text{м}^2$ билан чегараланадиган одамлар оқимининг тезлиги.

$$V_1 = 100 \text{ м/мин}; \quad V_2 = 60 \text{ м/мин}; \quad V_3 = 19 \text{ м/мин.}$$

Ҳаракат интенсивлиги:

$$q_1 = 0,056 \times 100 = 5,6;$$

$$q_2 = 0,231 \times 60 = 13,86;$$

$$q_3 = 0,84 \times 19 = 15,96.$$

Эвакуация ҳисобланган вақти $t_x = t_0 + N/t_0$ ва $t_0 = t_1 + t_2 + t_3$ бўлади.

$$6/100 = 0,06 \text{ мин};$$

$$22/60 = 0,37 \text{ мин};$$

$$7,5/19 = 0,39 \text{ мин. } t_0 = 0,06 + 0,37 + 0,39 = 0,82 \text{ мин.}$$

$\sum \delta$ - эшикларнинг кенглиги йиғиндиси 2,4 м қабул қиламиз.

$$t_x = 0,82 + 2,4 = 3,22 \text{ мин.}$$

Ҳисобланган вақт одамларни лойихада кўрсатилган хавфсиз эвакуация қилиш мумкин бўлган вақтдан кўп эмас.

Муаммоли амалий машғулотга саволлар

1-савол.

1. Ўтти ўчириш учун қандай усуллар қўлланилади?

2-савол.

1. Одамнинг горизонтал проекцияси майдонини (юзасини) аниқлаш?

2. Одамларни ҳар хил ҳаракатланиш шароитида оқим зичлигига нисбатан юриш тезлиги.?

3. Одамларни жамоат биноларидан олиб чиқиб кетиш учун керак бўладиги вақт?

3-савол.

1. Ўт ўчириш воситаси сифатида сувдан қандай вазиятларда фойдаланадилар?

4-савол.

1. Ўт ўчириш воситаси сифатида сувдан фойдаланиш нима учун керак?

2. Давлат ёнғин хавфсизлиги назорат органи қайси вазирлик тасаруфида фаолият олиб боради?

3. Ушбу ташкилотнинг вазифалари нималардан иборат?

5 савол

4. Ёнишдан ҳосил бўладиган маҳсулотларни санаб ўтинг?

Назорат саволлари:

1. Давлат ёнғин хавфсизлиги назорати ҳақида нималарни биласиз?

2. Ёнишдан ҳосил бўладиган маҳсулотларни санаб ўтинг?

3. Ўтти ўчириш учун қандай усуллар қўлланилади?

4. Ўт ўчириш воситаси сифатида сувдан қандай вазиятларда фойдаланадилар?

5. Давлат ёнғин хавфсизлиги назорат органи қайси вазирлик тасаруфида фаолият олиб боради?

6. Ушбу ташкилотнинг вазифалари нималардан иборат?

7. Одамлар оқими зичлигини аниқлаш.?

8. Одамларни ёнаётган бинолардан чиқариб юбориш.?

9. Одамнинг горизонтал проекцияси майдонини (юзасини) аниқлаш?

10. Одамларни ҳар хил ҳаракатланиш шароитида оқим зичлигига нисбатан юриш тезлиги.?

11. Одамларни жамоат биноларидан олиб чиқиб кетиш учун керак бўладиги вақт?

Фойдаланилган адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7. Fifth edition 2011.

2. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.

3. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>

2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>

3. www.healthyworkinglives.com/

4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/

ГЛОССАРИЙ

Abraziya	Абразия	Abrazo	– daryo, dengiz, ko‘l va suv omborlari qirg‘oqlarining to‘lqin ta’sirida emirilishi.
Biologik avariya	Биологическая авария	Biological accident	– xavfli biologik moddalarning odamlar hayoti va sog‘ligiga, qishloq xo‘jalik hayvonlari va o‘simliklariga havf tug‘diruvchi, hamda atrof tabiiy muhitga ziyon etishga olib keluvchi miqdorda tarqalishi bilan kechuvchi avariya.
Gidrodinamik avariya	Гидродинамическая авария	Hydrodynamic accident	– texnogen hususiyatli xavfqulooda vaziyatning yuzaga kelish havfini tug‘diruvchi, suvning katta tezlikda tarqalishi bilan bog‘liq bo‘lgan gidrotexnika inshootlaridagi avariya.
Sanoat avariya	Промышленные аварии	Industrial accidents	– sanoat ob’ekti, texnik tizim yoki sanoat qurilmasidagi avariya.
Radiatsiyaviy avariya	Радиационная авария	Radiation accident	– uskuna nosozligi, hodimlar (personal)ning hatti-harakatlari (harakatsizligi), tabiiy va texnogen hususiyatli havfqulooda vaziyatlar tufayli kelib chiqqan fuqarolarning belgilangan me’yordan ko‘proq nurlanish olishiga yoki atrof muhitning radiaktiv ifloslanishiga olib kelishi mumkin bo‘lgan yohud olib kelgan ionlashtiruvchi nurlanish manbai ustidan boshqaruvning izdan chiqishi.
Akvatoriya	Акватория	Akvatoriya	– dengiz, okean, ko‘l, suv ombori yoki portning belgilangan chegarasidagi suv yuzasi maydoni.
Ball	Ball	Ball	– biror-bir hodisa (shamol kuchi, bulutlilik, dengizning to‘lqinlanishi)ni baholash uchun qabul qilingan shartli raqamli birlik.
Seysmik ball	Сейсмическое балл	Seismic rating	– Er yuzasidagi zilzila entensevligining shartli birligi (raqamli baholash).
Barometr	Барометр	Barometr	– atmosfera bosimini o‘lchaydigan asbob. Simobli barometrlar eng aniq atmosfera barometrlari hisoblanadi. Ularning ko‘rsatkichlari bo‘yicha atmosfera bosimi o‘lchanadi.
Ofat	Бедствие	Disaster	– odatdagi hayot tarzining keskin buzilishi, odamlarning muhofazaga kiyim-boshga, tabiiy va ijtimoiy yordamga muhtoj bo‘lishiga olib keladigan halokatli vaziyat. Ofat ikki guruhga ajratiladi: 1) tabiiy hodisa sabab bo‘lgan ofat.;

			2) Inson omili sabab bo'lgan ofat. (urushlar avariya va boshqa f v epidemiya).
Tabiiy ofat	Природная катастрофа	Natural disaster	– odamlarning hayoti va sog'ligiga tahdid tug'ilishi mumkin bo'lgan yoki tug'ulgan shuningdek moddiy boyliklar va atrof tabiiy muhitning tarkibiy qismlari vayron bo'lishi yoki yo'q qilinishi mumkin bo'lgan katta ko'lamda vayronalik keltiruvchi tabiiy-antropogen hodisa yoki jarayon.
Ekologik ofat (ekologik halokat)	Экологические катастрофы (экологическая катастрофа)	Environmental disasters (environmental disaster)	– tuproq, atmosfera, gidrosfera va biosfera holatining o'zgarishi (antropogen ta'sirlar ostida) oqibatida kelib chiquvchi va odamlar sog'ligiga ularning ma'naviy sohasiga yashash muhitiga iqtisodiyotiga gen va genafonga salbiy ta'sir ko'rsatuvchi juda katta ko'lamdagi favqulodda hodisa. Ekologik ofat ko'pincha tabiiy muhitning orqaga qaytmas o'zgarishlari bilan birga kechadi.
Biologik xavfsizlik	Биологическая безопасность	Biological security	– odamlar, hayvonlar, o'simliklar, atrof muhitning biologik favqulodda vaziyat manbai keltirib chiqargan yoki keltirib chiqaradigan havflardan muhofazalanganlik holati.
Favqulodda vaziyatlarda havfsizlik	Безопасность в случае возникновения чрезвычайной ситуации	Security in case of an emergency	– aholining iqtisodiyoti ob'ektlarining atrof-muhitning favqulodda vaziyatlar havfidan muhofazalanganlik holati.
Yong'in xavfsizligi	Пожарная безопасность.	Fire safety.	– odamlarning, yuridik va jismoniy shaxslar mol – mulkining shuningdek atrof tabiiy muhitning yong'indan muhofazalanganlik holati.
Bofort shkalasi	Шкала Бофорта	Beaufort scale	– butun dunyo metrologiya tashkiloti tomonidan shamolning tezligini uning er ustidagi buyumlarga ta'siri yoki ochiq dengizdagi tulqinlanishga qarab aniqlar uchun qabul qilingan 12 balli shkala. SHamolning o'rtacha tezligi standart – ochiq tekis yuzadan 100 m balandlikda ko'rsatiladi. SHkala ingliz admerali F. Bofort (1774 – 1857) tomonidan 1806 yili ishlab chiqilgan. 1874 – yildan boshlab xalqaro senompit amaliyotda foydalanish uchun qabul qilingan.
Rixter shkalasi	Шкала Рихтера	The Richter scale	– zilzila vaqtida vujudga keladigan seysmik to'lqinlarning enegriyasi

			baholashga asoslangan magnitudaning seysmik shkalasi. Rixter shkalasi bo'yicha zilzila magnitudasi va uning 12 balli shkala bo'yicha epitsentrdagi kuchi o'rtasidagi munosabat o'choq chuqurligiga bog'liq bo'ladi. SHkala 1935 yili amerikalik seysmolog CH.Rixter tomonidan tashkil etilgan, 1941 – 1954 yillarda B.Butenberg tomonidan nazariy asoslangan.
Antropogen omil	Антропогенные факторы	Anthropogenic factors	– atmosfera, gidrosfera va litosfera tarkibi va rejimning o'zgarishi, havo, daryolar, dengizlar va okeanlarning shuningdek tuproqlarning sanoat texnologiyalari maxsulotlari va radiaktiv moddalar bilan ifloslanishi, ekotizm tarkibi va tuzilishining buzilishi va boshqalarni keltirib chiqaradigan inson faoliyati, uning atrof muhitiga ta'siri bilan yuzaga keltirilgan omil.
Radiatsiyaviy xavfli omil	Радиационный фактор риска	Radiation risk factor.	– havo tarkibida radon (toron), radon (toron) parchalanishining qisqa yashovchi mahsulotlari, radon (toron) parchalanishining uzoq yashovchi mahsulotlari, radiaktiv chang bo'lishligi, uran radi, tori, poloniy, qo'rg'oshin-210 bo'lgan umumiy radiaktivlik: suvda texnologik eritmalarda va pulpa tarkibida uran, radi, tori, radon (toron), poloniyning bo'lishi: radiaktiv ifloslanganlik (bino, asbob – uskuna, transport vositalari, maxsus kiyim va h.k): tashqi muhit (tuproq, o'simliklar, tog' jinslari) da radionuklitlar-radi, uran, toriy, qo'rg'oshin-210 bo'lishi; ish vaqtida radiaktiv moddalar bilan bevosita mashg'ul bo'lgan hodimlarning va radiaktiv moddalar bilan bog'liq bo'lmagan hodimlarning tashqi va ichki nurlanishi bilan keltirib chiqarilgan insonning, hodimlarning tabiiy texnologen nurlanishi.
Vabo	Чума	The plague	– (lot. Cholera yunon. Chole-zarda, jahl, zahar) – ingichka ichakning shkastlanishi, suv-tuz balansining buzilishi, suyuqlik yo'qotilishi tufayli organizmning turli darajada suvsizlanishi bilan tavsiflanuvchi o'tkir yuqumli kasallik. Vabo vibrionini keltirib chiqaradi. Kasallik vibrion tashuvchidan suv, ovqat, iflos ko'llar

			orqari yuqadi.
Sunami	Цунами	Tsunami	– suv osti yoki sohil bo‘yi zilzilalar chog‘ida dengiz tubi cho‘ziq maydonlarning yuqoriga yoki pastga siljishi natijasida yuzaga keladigan, dengiz to‘lqinlaridan iborat xavfli tabiat hodisasi, S. Katta tezliklarda (1000 km/s gacha) bir necha ming kilometr masofaga tarqaladi. Suv devori oldida havoning zo‘r to‘lqini tarqaladi. U portlash to‘lqin kabi bino va inshootlarni vayron qiladi. Vayronalikning ehtimoliy ko‘lamlari ball bilan o‘lchanadi: kuchsiz (1-2 ball) dan vayronali keltiruvchi (5-6 ball) gacha.
Hayot faoliyati	Деятельность жизни	The activities of life	– bu insonning kunlik faoliyati, dam olish va yashash tarzidir.
Atrof-muhit	Окружающая среда	Environment	– insonni o‘rab turgan muhit bo‘lib, insonning hayot faoliyatiga, uning sog‘ligi va nasliga to‘g‘ridan to‘g‘ri, birdan urinma yoki masofadan tasir etishiga qobiliyatli omillarning (jismoniy, ximiyaviy, biologik, informatsion, ijtimoiy) shartli yig‘indisidir.
Biosfera	Биосфера	Biosphere	– barcha turdagi organizmlar, jumladan inson yashashi mumkin bo‘lgan atrof-muhit bo‘lib, u murakkab tuzilishdagi er sharining muhim qobig‘idir.
Texnosfera	Техносфера	Technosphere	– o‘tmishda beosferaga taaluqli bo‘lgan keyinchalik insonlarning o‘zining moddiy va ijtimoiy-iqtisodiy ehtiyojlarini yanada yaxshilash maqsadida tug‘ridan-tug‘ri yoki sirdan texnik vositalar bilan ta’sir etgan hududdir.
Maishiy muhit	Среда обитания	Living environment	– bu maishiy sharoitdagi insonga ta’sir qiluvchi barcha omillarning yig‘indisidir. Organizmni maishiy omillarga reaksiyasini fanning sog‘lom turmmish tarzi, sog‘lom turmish tarzining kasallik profilaktikasi bilan aloqasi masalalariga bag‘ishlangan mavzularda o‘qish mumkin.
Ishlab chiqarish muhiti	Производственная среда	Production environment	– bu mehnat faoliyati jarayonida insonga ta’sir qiluvchi omillar yig‘indisidir.
Tabiiy muhitdagi	Экологическая безопасность	Environmental security	– bu ekologiya sohasidan biridir.

xavfsizlik			
Baxtsiz hodisa (jarohatlanish)	От несчастных случаев. (Травмы)	Accident (injury)	– inson tanasining teri yoki ayrim qismlari tashqi mehanik, kimyoviy, issiqlik va elektr ta'siri natijasida shikastlansa, buni baxtsiz hodisa (jarohatlanish) deb ataladi.
Kasbiy kasalliklar	Профессиональные заболевания	Occupational diseases	– ishchi – hodimlarga zararli ish sharoitlarining salbiy ta'siri natijasida hosil bo'ladigan kasalliklar kiradi.
Zararli ish sharoitidagi	Опасные условия труда	Hazardous working conditions	– yomon (nobob) iqlim sharoitlari, zaharli changlar, me'yoridan ortiq shovqin va titrash, bosimni me'yoridan oshishi, yorug'likning etarli bo'lmasligi.
Xavf	Риск	The risk	– inson hayotiga va sog'lig'iga zarar keltirishi, yong'in, portlashlarni yuzaga keltirishi, zararli va zaharli moddalarning atrof muhitga tarqalishi, bino va inshootlarning buzilishi, hududlarning suv bosishi va boshqa ko'ngilsiz oqi- batlarga olib kelishi.
Xavfsizlik	Безопасность	Security	– inson faoliyatining holati bo'lib, u muayyan ehtimollikda yuzaga keladigan xavflarni bartaraf qilishga yo'naltirilgan xavflar majmuyi.
Texnosfera	Техносфера	Technosphere	– ishlab chiqarish jarayonidagi yoki ish zonasidagi sodir bo'lishi mumkin bo'ladigan xavfli joy.
Gomosfera	Гомосфера	Gomosphaera	– ishlovchining ishlab chiqarish obyektida bo'lmadigan joyi.
Himoya vositalari	Защитное оборудование	Protective equipment	– ishlab chiqarish jarayonida ishtirok etadigan insonlarga zararli va xavfli ishlab chiqarish omillarining ta'sirini kamaytirish yoki uning oldini olish uchun qo'llaniladigan vositalar majmuyi.
Hayot faoliyati xavfsizligi	Безопасность жизнедеятельности	Life safety	– xavfsiz hayotni ta'minlash uchun insonning mehnati faoliyatida, atrof muhit musaffoligi (ekoilogiya) izdan chiqqanda, favqulodda vaziyatlar yuz berganda yuzaga keladigan xavf-xatarlarni yo'qotish yoki kamaytirish, jarohatlangan, shikastlangan fuqarolarga birinchi tibbiy yordam ko'rsatish chora-tadbirlari majmuyi.
Favqulodda vaziyat	Чрезвычайная ситуация	An emergency situation	– muayyan hududda o'zidan so'ng odamlarning qurbon bo'lishi, odamlar sog'lig'i yoki atrof-tabiiy muhitga ziyon yetkazishi, kishilarning hayot faoliyatiga kattagina moddiy zarar va uning buzilishiga olib kelishi mumkin bo'lgan avariya, halokat, tabiiy ofat,

			epidemiya, epizotiya, epifitoliyalar natijasida yuzaga keladigan holat.
Hudud	Регион	Region	– yer, suv, havo makoni, ishlab chiqarish yoki ijtimoiy maqsadlardagi obyektlar, shuningdek, atrof-tabiiy muhit majmuyi.
Favqulodda vaziyatlarni bartaraf etish	Ликвидация чрезвычайных ситуаций	The elimination of emergency situations	– favqulodda vaziyat yuzaga kelganda amalga oshiriladigan hamda odamlarni qutqarish va insonlar sogʻligʻini saqlash, atrof - tabiiy muhitga zararining, hamda moddiy zararlar miqdorini kamaytirish.
Favqulodda vaziyatlar	Чрезвычайная ситуация	Emergency Situation	– favqulodda vaziyatlar vazirligi avariya, halokatlar va tabiiy ofatlar tufayli vujudga kelgan favqulodda vaziyatlarning oldini olish va ulaming oqibatlarini bartaraf etish sohasidagi ishlarga rahbarlikni hamda ulami muvofiqashtirib borish ishlarini amalga oshiruvchi markaziy davlat boshqaruvi organi hisoblanadi.
Fuqaro muhofazasi	Гражданской защиты	Civil Protection	– favqulodda vaziyatlarning, halokatlarning oldini olish va ulaming oqibatlarini bartaraf etish, aholining hududlarini va moddiy boyliklarini muhofaza qilish maqsadida oʻtkaziladigan tadbirlarni amalga oshiruvchi davlat tizimi.
Tabiiy ofat	Стихийный бедствия	Natural disaster	– tabiatda yuz beradigan favquloddagi oʻzgarish boʻlib, u birdan, katta tezlikda insonlarning moʻtadil yashash, ishlash sharoitlarining buzilishi, odamlarning va qishloq xoʻjalik hayvonlarining oʻlimi, moddiy boyliklarning buzilishi yoki yoʻq boʻlib ketishi va boshqa salbiy oqibatlarga olib keluvchi hodisalar.
Tektonik yer silkinishi	Тектонические землетрясения	Tectonic earthquake	– yerning chuqur qisimida yuzaga keladigan tektonik kuchlarning tarqalish jarayonida yer ustki qatlamining tebranishini xarakterlaydigan oʻzgarish.
Giposentr	Гипоцентр	Gipocentr	– yer silkinishining chuqur ichki qismidagi oʻchogʻi markazi.
Episentr	Эпицентр	Epicenter	– yer silkinishining, yer ustki qatlamining eng maksimal silkinish joyi.
Sel ofati	Наводнение бедствий	Flood disaster	– togʻli hududlarda kuchli yomgʻirlarning yogʻishi, muzlik va qorlarning tez erishi natijasida hosil boʻladigan daryo toshqinlarining togʻ yonbagʻrilarida nuragan togʻ jinsi boʻlaklarining, daraxt ildizlari va shox-

			shabbalari bilan pastlik tomon oqizib kelishi.
Geologik xavfli hodisalar	Опасных геологических событий	Dangerous geological events	– odamlar o'limiga, ma'muriy-ishlab chiqarish binolarini, texnologik asbob-uskunalari, energiya ta'rinioti, transport kommunikatsyalari va infratuzilma tizimlarining, ijtimoiy yo'nalishdagi binolarning va uy-joylarning turlicha darajada buzilishiga, ishlab chiqarish va odamlar hayot faoliyatining izdan chiqishiga olib keladi.
Gidrometerologik xavfli hodisalar	Гидрометеорологических опасных события	Gidrometerologik dangerous events	– odamlar o'limiga, aholi yashash joylarini, ba'zi sanoat va qishloq xo'jaligi obyektlarini suv bosishiga, infratuzilma va transport kommunikatsyalari, ishlab chiqarish va odamlar hayot faoliyatining buzilishiga olib kelgan va shoshilinch ko'chirish tadbirlari o'tkazilishini talab qiladigan tabiiy ofatlar.
Epidemiologik vaziyatlar	Эпидемиологический ситуации	Epidemiologic situations	– odamlar o'rtasida xavfli infeksiyalar: o'lat, vabo, isitma; epidemik toshma, terlama, Bril kasalligi; zoonoz infeksiyalar: Sibir yarasi, quturish; bezgak kasalliklari; zaharli moddalar bilan zaharlanish; oziq-ovqatdan zaharlanish holatlari.
Epizootiya	Эпизоотическая	Epizootic	– hayvonlarning ommaviy tarzda kasallanishiga yoki nobud bo'lishiga olib keladigan vaziyat.
Epifitotiya	Эпифитотия	Epifitotiya.	– o'simliklarning ommaviy nobud bo'lishiga olib keladigan vaziyat.
Fuqaro muhofazasi xizmati	Служба гражданской защиты	Civil Protection service	– fuqaro muhofazasi maxsus tadbirlarini bajarish, fuqaro muhofazasi tizimlarining harakatlarini ta'minlash uchun kuchlar va vositalarni tayyorlash maqsadida tuzilgan funksional bolinnialar majmuyi.
Fuqaro muhofazasi kuchlari	Силы гражданской обороны	Civil Defenses Forces	– qutqaruv va boshqa kechiktirib bo'laydigan ishlarni (QBTI) amalga oshirish uchun tuziladigan fuqaro muhofazasi harbiy qismlari, umumiy va maxsus hududiy, funksional va obyekt tizimlari.
Himoya inshootlari	Защитные сооружения	Protection facilities	– aholini va ishlab chiqarish xodimlarini hamma ta'sir omillaridan: yuqori harorat, radioaktiv, portlovchi va kuchli zaharli moddalardan, inshootlar buzilganda ularning qismlaridan hamda qirg'in qurollar ta'sirlaridan saqlashga moljallangan muhandislik inshootlari majmuyi.

Radiatsiyaviy avariya	Радиационная авария	Radiation accident	– uskuna nosozligi, xodimlarning xatti-harakatlari (harakatsizligi), tabiiy va texnogen xususiyatli favqulodda vaziyatlar tufayli kelib chiqqan, fuqarolarning belgilangan me'yordan ko'proq nurlanish olishiga yoki atrof muhitning radioaktiv ifloslanishiga olib kelishi mumkin bo'lgan, yoxud olib kelgan ionlashtiruvchi nurlanish manbai ustidan boshqaruvning izdan chiqishi.
Yurak-o'pka reanimatsiyasi	Сердечно-легочной реанимация.	Cardio-pulmonary resuscitation	– insonni klinik o'lim holatidan qayta jonlantirish uchun nafas oldirish va yurakni bilvosita uqalash tadbirlari majmuyi.
Immobilizatsiya qilish	Иммобилизация	Immobilization	– singan suyakni o'jmidan siljitmasdan faner bo'laklari, qattiq karton qog'oz, yupqa taxta va boshqa vositalar yordamida qimirlamaydigan qilib bog'lash.
Ekologik ekspertiza	Экологическая экспертиза	Environmental expertise	– <i>rejalashtirilayotgan yoki amalga oshirilayotgan xujalik va boshqa xil faoliyatning ekologik talablarga muvofiqligini belgilash hamda ekologik ekspertiza ob'ektini ruyobga chiqarish mumkinligini aniqlash.</i>
Ekologik monitoring	Экологический мониторинг	Environmental monitoring	– ekologik nazoratning birinchi bosqichi bo'lib, u atrof tabiiy muhit va tabiiy resurslarning davriy o'zgarishini (kadastr ma'lumotlariga asoslangan tarzda) kuzatib borish, hisobga olish, baho berish va istihbolini belgilash tizimi.
Xavflar taksonomiyasi	Риски таксономию	Risks taxonomy	– bu murakkab hodisalarning tushunchalarini, kishi faoliyatiga qaratilgan narsalarni turkumlash (klassifikatsiya) va sistemalash to'g'risidagi fandır. U faoliyat xavfsizligi sohasida ilmiy bilimlarni uyushtirishda, xavflarning tartibini yanada chuqurroq o'rganishda katta ahamiyatga ega.
Ergonomika	Эргономика	Ergonomics	– “Inson – mashina - muhit” tizimini o'rganuvchi fan bo'lib, u insonning ish jaryonidagi harakatidir. Ergonomika ishlab chiqarish jarayonida ishchining charchamasdan, mehnat qobiliyati pasaymagan va sog'lig'ini yo'qotmagan holda eng yuqori ish unumdorligiga erishishda funksional imkoniyatlarini o'rganuvchi fandır.
Kimyoviy	Химическое	Chemical	– umumiy zaharlovchi, qichituvchi, rak

zararlar	повреждение	damage	kasaliga olib keluvchi va boshqa salbiy ta'sir etuvchi zararlovchilar kiradi.
Chang	Пыль	Dust	– qattiq va suyuq moddalarning juda kichik zarrachalaridan iborat bo'lib, ular havoda muallaq uchib yuradi.
Yorug'lik oqimi	Поток света	The flow of light	– nur quvvatiga aytiladi va birligi sifatida lyumen (lm) qabul qilingan.
To'siqlar	Препятствия	Obstacles	– qurilish maydonida jarohatlanishlarning oldini olishni muhim omillaridan biri, bu to'g'ri va talabga javob beradigan konstruksiyali to'siqlardir. To'siqlar mustahkam, oddiy va ularni o'rnatish oson bo'ladi. Barcha qo'llaniladigan to'siqlar qo'llash maqsadlariga ko'ra ikki guruhga bo'linadi: turg'un va olinib ko'chiriladigan.

Фойдаланиладиган адабиётлар рўйхати

Махсус адабиётлар:

1. Introduction to Health and Safety at Work. Phil Hughes, Ed Ferrett. The Boulevard, Langford Lane, Kidlington, Oxford OX5 1GB, UK. ISBN: 978-0-08-097070-7.
2. Fundamentals of General Ecology, Life Safety and Environment Protection. Mark D Goldfein, Alexei V Ivanov, Nikolaj Kozhevnikov, V Kozhevnikov. NovaSciencePublishers, Inc. (April 25, 2013).
3. Eyewitness Ecology. Written by STEVE POLLOCK. United States in 2005 by DK Publishing, Inc. 375 Hudson Street, New York, NY 10014 ISBN-13: 978-0-7566-1387-7 (PLC), ISBN-13: 978-0-7566-1396-9 (ALB).
4. Essentials of health and safety at work. © Crown copyright 2006. The Office of Public Sector Information, Information Policy Team, Kew, Richmond, Surrey TW9 4DU or e-mail: licensing@opsi.gov.uk. ISBN 978 0 7176 6179 4.
5. Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги ва экология менежменти (чизмалар, тушунчалар, фактлар ва рақамларда): дарслик / А.Нигматов, Ш.Мухамедов, Н.Хасанова. – Т.: Наврўз. 2014.– 199 б.
6. SHEFFIELD CITY COUNCIL. Health and Safety Enforcement Team. Health and Safety in the Workplace 2013. ISBN: 9780717612765. Series code: HSG65.

Интернет ресурслари:

1. <http://www.hse.gov.uk/toolbox/introduction.htm>
2. <https://www.healthandsafetyatwork.com/>
3. www.healthyworkinglives.com/
4. www.safetyrisk.net/free-safety-ebooks/
5. www.mintrud.uz – ЎзР Мехнат ва аҳолини ижтимоий муҳофаза қилиш вазирлиги сайти.
6. www.mchs.gov.uz – ЎзР Фавқулодда вазиятлар вазирлиги сайти.
7. www.uznature.uz – ЎзР Табиатни муҳофаза қилиш давлат қўмитаси сайти.