

**ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ  
ХАВФСИЗЛИГИ  
ФАНИДАН  
ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИ**

**Тошкент – 2010**

**Тақризчилар:**

**Техника фанлари доктори, профессор Ф.М. Маматов.**

(Қарши муҳандислик иқтисодиёт институти)

**Техника фанлари номзоди, доцент Худоев Б.М.**

(Тошкент Давлат Аграр Университети)

**Йўлдошев Ў.Р., Рахимов О.Д.**

**Ҳаёт фаолияти хавфсизлигидан лаборатория ишлари.**

**Ўқув қўлланма.- Т. , 2009.-107бет.**

Қўлланмада лаборатория ишларининг мақсади, режаси, мавзулар бўйича таянч иборалари, топшириқлар, ишни бажариш учун керакли жиҳозлар, назарий материаллар, ишни бажариш тартиби ва иш бўйича ҳисобот таркиби келтирилган.

**Йулдошев У.Р., Рахимов О.Д.**

**Лабораторные работы по безопасности жизнедеятельности.**

**Учебное пособие.-Т., 2009. -107стр.**

В пособии определена цель, изложены план лабораторных занятий, основные термины и ключевые слова. Даны теоретические материалы, порядок выполнения лабораторных работ и изложение отчёта по темам.

**Yuldoshev. U.R, Rakhimov O.D.**

**Laboratory works on safety of life activity.**

**Textbook.- Т., 2009. 107pages**

It is determined the aim, and stated the plan of laboratory lessons , main terms and support expressions in the textbook . Theoretical materials, necessary equipments, order of fulfilment laboratory works and account on themes are given.

Ўқув қўлланма «Муҳандислик, ишлов бериш ва қурилиш тармоқлари» ҳамда «Қишлоқ хўжалиги» билим соҳасидаги бакалавр таълим йўналишлари учун мўлжалланган.

## К И Р И Ш

Мамлакатимиз амалга ошириладиган иқтисодий ва сиёсий соҳалардаги барча ислохотларнинг асосий мақсади юртимизда яшаётган барча фуқаролар учун муносиб ҳаёт шароитларини ташкил қилиб беришга қаратилгандир. Албатта, муносиб ҳаёт шароитини яратиш илмий-техник тараққиёт асосида амалга оширилади ва бу инсон меҳнатини энгиллаштириш билан бир қаторда, турли хил хавфли вазиятларни вужудга келтирадиган, натижада ҳар хил кўринишдаги бахтсиз ҳодисалар: жароҳатланишлар, шикастланишлар ва касб касалликлари вужудга келади. Лекин, бу муқаддас заминда яшаётган ҳар бир инсон яхши яшашни, яъни, ўзининг моддий, маънавий ва ижтимоий эҳтиёжларини тўлиқроқ қондиришни истади. Айнан шу сабабли инсон тинимсиз фаолиятда бўлади.

**Фаолият** – инсоннинг яшаши учун зарур бўлган асосий шарт-шароитлардан биридир.

**Меҳнат** – фаолиятнинг олий формасидир. Албатта, фаолият ва меҳнат формаси турлича бўлиб, у ҳаётдаги ишлаб чиқариш, маданият, жамоат ишлари, илмий ишлар ва бошқа соҳалардаги амалий, интеллектуал ҳамда маънавий жараёнларни ўз ичига олади.

Фаолиятни тартибсиз, амалдаги қонун-қоидалар, стандартлар ва кўрсатмаларга амал қилмасдан амалга оширилиши, нафақат жароҳатланиш ёки шикастланишни келтириб чиқариши, балки айрим ҳолларда ўлимга ҳам олиб келиши мумкин. Табиийки, бу инсонни ўз фаолиятидаги табиий, техник, антропоген, экологик ва бошқа турдаги барча хавфли факторлардан ҳимояланиши илмий асосда ташкил этишни талаб этади. Айнан «Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» фанининг асосий мақсади ва вазифалари ушбу масала ечимига қаратилган бўлиб, у фаннинг ўз қонуниятлари, услублари ва принциплари асосида амалга оширилади.

Шу сабабли «Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» инсоннинг ҳаётида содир бўладиган турли формадаги хавфларни бартараф этиш ва улардан ҳимояланиш йўллари йўганишга қаратилган назарий фандир. У кенг қамровли илмий-амалий изланишлар ва тадқиқотлар асосида ривожланиб, такомиллашиб боради.

Инсоннинг ҳаёт фаолияти хавфсизлигини таъминлашда,

илмий-назарий изланишлар асосида вужудга келган қонунлар, низомлар, стандартлар, кўрсатмалар, қоидалар ва санитар-техник меъёрлар ҳамда уларни ўрганиш бўйича узлуксиз таълим-тарбия тизимини вужудга келтириш, уни ривожлантириш муҳим ўрин тутди. Шу сабабли, айрим ривожланган давлатларда «Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» фани бошланғич синфлардан тортиб Олий ўқув юртлиари дастурларигача киритилган.

Олий ўқув юртлиарида ўтиладиган «Ҳаёт фаолияти хавфсизлиги» фанининг асосий мақсади бўлажак бакалаврларга инсоннинг барча кўринишдаги фаолияти даврида ҳамда фақуллодда вазиятлар вақтида юзага келадиган хавфли омиллар, уларнинг келиб чиқиш сабаблари ва бартараф этиш йўллари, фаолият хавфсизлигини таъминлаш ҳамда ишлаб чиқаришдаги фаолиятида хавфсиз ва соғлом иш шароитларини яратиш бўйича назарий билим бериш ва амалий кўникмалар ҳосил қилишдан иборатдир.

Фанни ўрганишда амалий машғулотлар ва лаборатория ишлари муҳим ўрин эгаллайди. Талабалар лаборатория ишларини бажариш орқали назарий материалларни мустаҳкамлаш билан бир қаторда инсон фаолияти шароитини баҳолашда ишлатилувчи асбоблардан мустақил фойдаланиш ҳамда фақуллодда ҳолатларни баҳолаш бўйича амалий кўникмаларга эга бўладилар.

Ушбу ўқув қўлланмада 11та лаборатория иши бўйича материаллар келтирилган. Ҳар бир иш 2 соатга мўлжалланган. Қўлланма «Муҳандислик, ишлов бериш ва қурилиш тармоқлари» ҳамда «Қишлоқ хўжалиги» билим соҳасидаги барча бакалавр таълим йўналишлари учун мўлжалланган. Ундан фан бўйича намунавий дастурларга асосланган ҳолда бошқа таълим йўналишларида ҳам фойдаланиш мумкин.

## 1 -ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

### Ишлаб чиқариш хоналари ва иш жойларининг микроклим ҳолатини текшириш

**Ишнинг мақсади:** Иш жойларида микроклим шароитларига бўлган талаблар билан танишиш ва ҳавонинг ҳароратини, nisбий намлигини, атмосфера босимини, ҳаракатланиш тезлигини аниқлаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Маишулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар.
2. Ишни бажариш тартиби.
3. Ҳисобот таркиби.

**Маишулот учун керакли жиҳозлар:** термометр, психрометр, гигрометр МВ-1 ёки гигрограф М-21, барометр МД-49-А, барограф М-22 ёки М-22С, анемометр, актинометр.

#### **Топшириқлар:**

1. Микроклим кўрсаткичларига бўлган санитар-гигиеник меъёрлар билан танишинг.
2. Микроклим кўрсаткичларини аниқловчи асбоблар билан танишинг ва уларнинг ишлаш тартибини ўрганинг.
3. Иш жойи ҳавосининг ҳароратини, nisбий намлигини, атмосфера босимини ва ҳаракатланиш тезлигини аниқланг ва санитар-гигиеник меъёрлар билан солиштириб хулосаланг.
4. Куйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топширинг.

**Таянч иборалар:** иқлим, микроклим, ҳарорат, nisбий намлик, ҳавонинг тезлиги, иссиқлик нурланиши, термометр, психрометр, анемометр, кататермометр, барометр, актинометр.

### 1.1. Умумий маълумотлар

Ишлаб чиқариш жараёнида иш жойининг микроклим ҳолати, ҳавонинг ҳарорати, nisбий намлиги, атмосфера босими ва ҳаракатланиш тезлиги билан характерланади. Бу кўрсаткичларнинг

меъерий миқдорини белгилашда ишнинг тури, характери ва ташқи муҳитнинг ҳарорати ҳисобга олинади.

### 1.1-жадвал

#### Микроклим кўрсаткичларининг меъерий миқдорлари

Йил фасллари	Иш турлари	Ҳарорат °С					Нисбий амлик, %		Ҳавонинг тезлиги, м/с	
		Энг қулай миқдор	Кониқарли миқдор				Энг қулай миқдор	Кониқарли миқдор	Энг қулай миқдор	Кониқарли миқдор
			Юқори чегара	Куйи чегара	25	26				
Куз, киш, баҳор	Енгил- Ia	22-24	25	26	21	18	40 – 60	75	0.1 дан ошмасин	0.1 дан ошмасин
	Енгил- Ib	21-23	24	25	20	17	40 – 60	75	0.1 дан ошмасин	0.2 дан ошмасин
	Ўртача оғир- IIa	18-20	23	24	17	15	40 – 60	75	0.2 дан ошмасин	0.3 дан ошмасин
	Ўртача оғир- IIб	17-19	21	23	15	13	40 – 60	75	0.2 дан ошмасин	0.4 дан ошмасин
	оғир- IIIб	16-18	19	20	13	12	40 – 60	75	0.3 дан ошмасин	0.5 дан ошмасин
Ёз	Енгил- Ia	23-25	28	30	22	20	40 – 60	55 (28°Сда)	0.1 дан ошмасин	0.1 – 0.2
	Енгил- Ib	22-24	28	30	21	19	40 – 60	60 (27°Сда)	0.2 дан ошмасин	0.1 – 0.3
	Ўртача оғир- IIa	21-23	27	29	18	17	40 – 60	65 (26°Сда)	0.3 дан ошмасин	0.2 – 0.4
	Ўртача оғир- IIб	20-22	27	29	16	15	40 – 60	70 (25°Сда)	0.3 дан ошмасин	0.2 – 0.5
	оғир- IIIб	18-20	26	28	15	13	40 – 60	75 (24°Сда)	0.4 дан ошмасин	0.2 – 0.6

Микроклим кўрсаткичларининг санитар-гигиеник стандартларда белгиланган меъерий миқдорлардан четга чиқиши инсон организмнинг физиологик функцияларига ҳамда тананинг ҳарорат алмашинув реакциясига салбий таъсир кўрсатади ва бахтсиз ҳодисаларни келиб чиқишига сабаб бўлади. Маълумки, инсон организмда ички реакциялар таъсирида узлуксиз иссиқлик ажралиб чиқади ва унинг миқдори иш турига боғлиқ ҳолда суткасига 10500 Кж. дан 25000 Кж. гача етади. Соғлом инсон танасининг ҳарорати доимий 36-37°С бўлади. Шу сабабли ташқи муҳит ҳароратининг ўзгариши натижасида организмда оксидланиш жараённинг интенсивлигини кўпайтирувчи ёки камайтирувчи

терморегуляция жараёни (кимёвий терморегуляция) юзага келади.

Шунингдек танада иссиқлик нурланиши, конвекция ва терининг юза қисми орқали тер ажралиб чиқиши (физик терморегуляция) орқали атроф-муҳитга иссиқлик узатиш жараёнлари амалга ошади.

Атроф-муҳитнинг меъёрий ҳароратида (18-20<sup>0</sup>С) инсон танасидан иссиқлик нурланиши орқали 44%, конвекция туфайли – 33%, тер ажралиб чиқиш орқали 23% иссиқлик ажралиб чиқади. Муҳит ҳароратининг ўзгариши бу мутаносибликни ўзгаришига сабаб бўлади. Масалан, ҳароратнинг +30<sup>0</sup>С.га етиши натижасида тер ажралиб чиқиши орқали иссиқлик узатиш 50% гача етади.

Илмий манбалардан маълумки, ҳаво ҳарорати +30<sup>0</sup>С дан юқори бўлган муҳитда жисмоний иш бажариш жараёнида инсон танасидан соатига 1-1,5 литр тер ажралиб чиқади ва у билан бирга 5-10 г. миқдорида ҳар хил тузлар ва С ва В витаминлари эритма ҳолда чиқиб кетади. Бунда албатта, тананинг салқин ҳароратли суоқликларга бўлган эҳтиёжи ошади. Агар бу талаб ўз вақтида қондирилмаса, мушаклардан чиқаётган иссиқлик қувватининг маълум миқдори танада йиғилиб қолади, у борган сари кўпайиб, натижада ҳарорат алмашинув жараёни бузилади, киши лоҳаслик сеза бошлайди, чунки бундай ҳолларда томирларда қон қуюқлашади ва юракнинг қон ҳайдаш қобилияти анча сусаяди.

Агар танада шу йўл билан иссиқлик қуввати яна ҳам кўпайиб бораверса ҳарорат алмашинув жараёни бузилишининг иккинчи даври - патологик гипертермия, томир тортилиши ва иссиқ уриш касаллиги бошланади.

Тананинг совиши маҳаллий ёки умумий бўлиши мумкин. Маҳаллий совишда тананинг алоҳида ёки бир неча аъзосигина совийди. Масалан, оёқнинг этик ичида узоқ муддат нам ҳолатда, ҳавонинг ҳарорати 0<sup>0</sup> дан - 8<sup>0</sup>С бўлган шароитда бўлиши, шаксиз оёқ асаб толаларининг шамоллашига олиб келади. Шунингдек бундай шароитларда кулок, бурун, кўз ва тиш билан боғланган нерв толалари тез хасталанади.

Инсон танасидаги термогуляция жараёнига ҳавонинг намлиги ҳам катта таъсир кўрсатади. Юқори намлик ва юқори ҳароратда танада тер орқали иссиқлик ажралиб чиқиш жараёни секинлашади ва бу тананинг қизиби кетишига сабаб бўлади.

Ҳавонинг намлиги одамнинг физиологик ҳолати ва меҳнат фаолиятига бевосита таъсир қилади. Бизнинг иқлимимиз қуруқ ва

кескин континенталдир. Шу сабабли биз учун энг кулай ҳавонинг намлиги 40-60 фоизни ташкил қилади. Ҳавонинг намлиги кўтарилган сари танадан чиқаётган иссиқликнинг ҳавога сингиб кетиши кийинлашади, чунки бир қисм иссиқлик танадан чиқолмай йиғилиб қолаверади ва шунинг ҳисобига тананинг ҳарорати кўтарилса бошлайди. Агар аксинча намлик 30 фоиздан пасайиб кетса, танадан ажралиб чиқаётган тернинг буғланиши тезлашиб кетади ва натижада одамнинг териси қуришиб – ёрила бошлайди, айниқса нафас олиш йўллари қуришади, чанқоқлик орта боради ва ҳолсизланиш сезилади. Иккала ҳол ҳам одамнинг яшаш ва меҳнат қилиши учун ўта нокулай бўлиб, баъзан турли хил бахтсиз ҳодисаларга сабаб бўлади.

Организмда меъёрий иссиқлик алмашинув жараёнига ҳавонинг ҳаракатланиш тезлиги ҳам таъсир этади, яъни ҳаво оқимининг паст тезлигида тананинг иссиқлик узатиши кучаяди, юқори тезликдаги ҳаво мавжуд муҳитда тананинг иссиқлик узатиши камаяди.

Иш жойларида, айниқса салқин ва совуқ фаслларда ҳавонинг тезлиги ошиб кетса тана ҳарорати билан ҳаво ҳарорати ўртасидаги тафовут кескин орта боради ва шу сабабдан организм тез совий бошлайди, натижада шамоллаш билан боғлиқ ҳар хил хасталиклар келиб чиқади.

Юқори ҳароратда ишловчи асбоб-ускуналар ишлатиладиган технологик жараёнларда иссиқлик нурланиши юзага келади. Юқори миқдордаги иссиқлик нурланиш энергияси тананинг қизиб кетишига олиб келади ва иссиқлик алмашинуви жараёнини бузилишига сабаб бўлади.

Микроклим кўрсаткичларини санитар-гигиеник меъёрлар чегарасидан четга чиқиши инсон танасида иссиқлик алмашинувида катта таъсир этади ва бу турли хил кўринишдаги касалликларни келтириб чиқаради. Ишлаб чиқариш хоналарида меъёрий микроклим шароитлари шамоллатиш ва иситиш қурилмалари ёрдамида таъминланади.

## 1.2. Ишни бажариш тартиби

**Ҳавонинг ҳароратини аниқлаш.** Иш жойи ҳавосининг ҳароратини аниқлаш учун симобли ва спиртли термометрлар ишлатилади. Бундан ташқари маълум вақт оралиғида ҳавонинг ўзгаришини ҳисобга олиб, ёзиб бориш учун термографлардан ҳам



фойдаланилади.

Симобли термометр ёрдамида иш жойи ҳавосининг ҳарорати аниқланганда, термометр кўрсаткичи 8...10 минутдан кейин ёзиб олинади. Жуфт термометрлар асосан иссиқлик нурланиши мавжуд бўлган мухитларда ишлатилади. У асосан иккита симобли термометрдан ташкил топган бўлиб, биринчи термометрнинг симоб тўлдирилган пастки учи қора рангга, иккинчи термометрнинг симобли учи эса қумуш рангга бўялган бўлади. Хона ҳавосининг ҳақиқий ҳарорати куйидаги формула бўйича аниқланади:

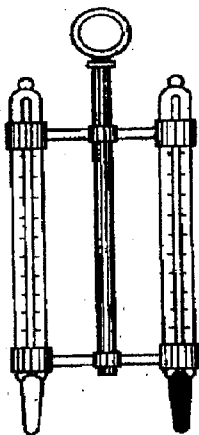
$$t_x = t_k - k(t_k - t_k)$$

бу ерда  $t_x$  - ҳавонинг ҳарорати, °С;

$t_k$  - қорага бўялган термометрнинг кўрсатиши, °С;

$t_k$  - қумуш рангга бўялган термометрнинг кўрсатиши, °С

$k$  - термометрнинг ўзгармас коэффициентни.



1.1.-Расм. Жуфт термометр

Термографлардан (М-16С, М-16Н) ҳаво ҳароратининг маълум бир муддат оралиғида, масалан, бир суткалик ёки бир ҳафталик ўзгаришини қайд қилиб бориш мақсадида фойдаланилади.

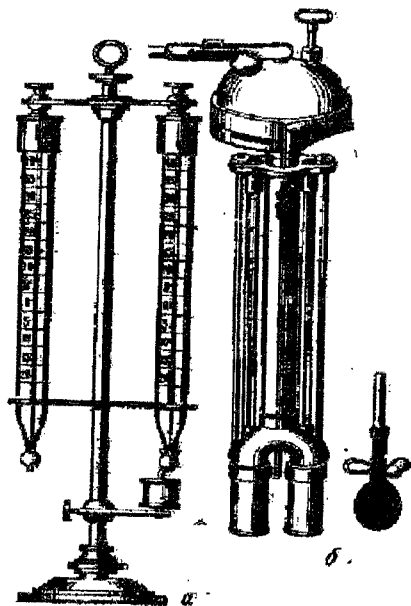
**Ҳавонинг нисбий намлигини аниқлаш.** Ҳавонинг «абсолют» намлигининг, «максимал» намлигига бўлган нисбатининг фоиздаги ифодаси нисбий намлик деб аталади ва куйидагича аниқланади.

$$R = \frac{A}{P_{\max}}$$

Бу ерда  $A$  - ҳавонинг «абсалют» намлиги,  $\text{гр}/\text{м}^3$ ;  
 $P_{\max}$  - ҳавонинг «максимал» намлиги,  $\text{гр}/\text{м}^3$ .

Ҳавонинг нисбий намлигини аниқлаш учун психрометр, гигрометр, гигрографлардан фойдаланилади. Психрометр асосан иккита бир хил симобли термометрдан ташкил топган бўлиб, улардан бирининг симобли пастки учи сув билан намланган пахта ёки марли билан ўраб қўйилади. Биринчи термометр (намланган термометр)нинг кўрсаткичи доим иккинчи термометрнинг кўрсаткичидан паст бўлади. Ушбу термометрлар кўрсаткичлари орасидаги фарқга асосланиб ҳавонинг нисбий намлиги аниқланади.

Аспирацион психрометр ўзининг ҳаво каналлари ва вентилятори борлиги билан Август психрометридан фарқ қилади. Бу психрометрга ўрнатилган МВ-4М вентилятори механик равишда, М-34 вентилятори эса электр токи ёрдамида ҳаракатга келтирилади.



## 1.2.-Расм. Психрометр

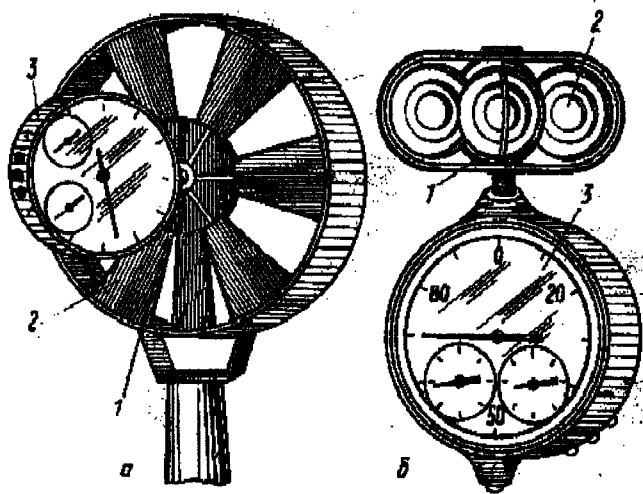
а -Август психрометри; б -Ассман (аспирацион)психрометри.

МВ-1 гигрометрнинг ишлаш принципи материалларнинг гигроскоп хусусиятига асосланган. Бундай материаллар (масалан, инсон сочи) намлик таъсирида узаяди ва куруқ хавода эса қисқаради.

Гигрографлар (М-21,М-21С) эса ҳавонинг нисбий намлигини маълум вақт оралиғида ўзгаришини қайд этиб бориш учун ишлатилади. Термографлардан бир вақтнинг ўзида ҳавонинг ҳароратини ва нисбий намлигини аниқлашда фойдаланиш мумкин.

**Ҳавонинг босимини аниқлаш.** Ҳавонинг босими МД-49А, БАММ барометрлари ва М-22Н, М-22С барографлари ёрдамида аниқланади. Барометрлар симоб ёрдамида (симобли барометрлар) ёки механик тарзда (барометр-анероид) ишлаши мумкин.

**Ҳавонинг ҳаракатланиши тезлигини аниқлаш.** Ҳавонинг ҳаракатланиши тезлигини аниқлаш учун анемометрлар ва кататермометрлардан фойдаланилади. Анемометрлар қанотли ва косачали бўлиши мумкин. Бундай анемометрлар ҳавонинг тезлиги 9...20 ва 0,5....10 м/с бўлган ҳолатларда ишлатилади.

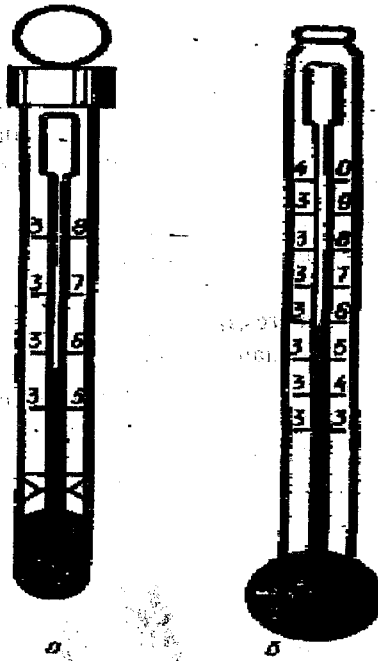


### 1.3.-Расм. Анемометрлар

а -қанотли; 1-қанот ўқи; қанот; 3-ҳисоблагич;

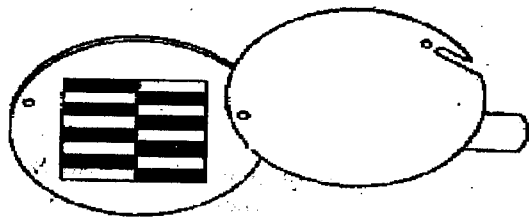
б -косачали; 1-крестовина; 2-косача; 3-ҳисоблагич.

Анемометрларнинг асосий қабул қилувчи қисми косачали ёки қанотли паррақлардан иборат бўлиб, шамол таъсирида ушбу паррақлар ҳаракатга келади. Ҳисоблаш механизми ёрдамида эса анемометр кўрсаткичларининг (циферблат) миқдори аниқланади. Ҳавонинг ҳақиқий тезлиги анемометр ҳаракатга келтирилгач 1...2 минутдан сўнг ҳисоблаш механизмининг кўрсаткичи асосида махсус графикдан аниқланади.



### 1.4.-Расм. Кататермометрлар

а-цилиндрсимон; б-шарсимон



### 1.5.-Расм. Актинометр

- а- асбобнинг олд томони;  
б- асбобнинг қопқоқ очик ҳолатдаги орқа томони.

Кататермометрларнинг ишлаш усули иситилган спиртнинг шамол таъсирида совушига асосланган. Ҳавонинг ҳаракатланиш тезлигини аниқлаш учун кататермометр ҳароратини  $60...70\text{ }^{\circ}\text{C}$  га тушиш вақти аниқланилиб, махсус жадвал асосида шамолнинг тезлиги аниқланади (жадвал кататермометр паспортида илова қилинган бўлади).

Айрим иссиқлик ажралиб чиқиши билан кечадиган иш жойларида иссиқлик нурланиши ҳам содир бўлиши мумкин.

Иссиқлик энергияси нурланиши актинометр ёрдамида ўлчанади. Бу асбоб ёрдамида  $250\text{Вт/м}^2$  дан ортиқ иссиқлик оқими зичлигини ўлчаш мумкин.

**Иссиқлик нурланиши энергиясининг инсон  
организмига таъсири**

Иссиқлик энергияси оқимининг зичлиги, $\text{kB/m}^2$	Ушбу нурланишда рухсат этилган иш вақти, минут
0,28 гача	Чексиз
0,28 дан 3,7 гача	180...300
3,7 дан 5,1 гача	40...50

**1.3. Ҳисобот мазмуни**

Иш жойининг ҳарорати, атмосфера босими, нисбий намлиги ва ҳавонинг ҳаракатланиш тезлигини аниқланг. Олинган натижалар асосида 1.3.-жадвални тўлдириг, санитар-гигиеник меъёрлар билан солиштириб хулосаланг.

**Микроклим кўрсаткичлари бўйича олинган натижалар**

№	Микроклим кўрсаткичлари	Фойдала- нилган асбоб номи	Лаборатория иши даврида олинган натижалар	Стандарт меъёрлар
1.	Ҳарорат			
2.	Нисбий намлик			
3.	Ҳавонинг ҳаракатланиш тезлиги			
4.	Ҳавонинг босими			
5.	Иссиқлик нурланиши			

**Изоҳ:** \*- мавжуд бўлмаган шароитларда аниқлаш талаб этилмайди.

**Назорат саволлари:**

1. Иш жойининг микроклим ҳолати деганда нимани тушунаси?
2. Ҳавонинг ҳаракатланиш тезлиги қандай ва нима билан аниқланади?
3. Нисбий намлик қандай аниқланади?
4. Ҳавонинг нисбий намлиги қандай асбоблар билан ўлчанади?
5. Ҳавонинг атмосфера босими қандай асбоб билан ўлчанади?
6. Ҳарорат, нисбий намлик ва ҳавонинг ҳаракатланиш тезлигининг

меъерий миқдорлари ҳақида маълумот беринг.

7. Иш жойининг микроиклим ҳолатини меъёрлаштириш учун қандай тадбирлар қўллаш мумкин?

8. Актинометр нима мақсадда ишлатилади?

9. Жуфт термометрлар қандай ҳолатларда қўлланилади?

10. Кататермометр нима мақсадда ишлатилади ва қандай тартибда ишлайди?

## 2 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

### **Ишлаб чиқариш хоналарининг зарарли чанглар билан ифлосланганлик даражасини аниқлаш**

**Ишнинг мақсади:** Зарарли чангларнинг инсон организмига таъсири, зарарли чанглар даражасини аниқлаш услуби ва асбоблари билан танишиш, иш жойлари ҳавоси таркибидаги зарарли чанглар миқдорини аниқлаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Маишулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар.
2. Чанг миқдорини аниқлаш қурилмасининг тузилиши.
3. Ишни бажариш тартиби.
4. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** Аспиратор, фильтр АФА-В-18, фильтр учун аллонж, 0,1 мг аниқликгача ўлчовчи тарози, барометр-анероид, термометр.

#### **Топшириқлар:**

1. Халқ хўжалиги ишлаб чиқаришида юзага келадиган чанглар ва уларнинг инсон организмга таъсирини ўрганинг.
2. Чанг миқдорини аниқлаш қурилмасининг тузилиши ва ишлаш тартибини ўрганинг.
3. Белгиланган иш жойи ҳавоси таркибидаги чанг миқдорини аниқланг, рухсат этилган миқдор ("ПДК") билан таққослаб, хулосаланг.
4. Қуйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топширинг.

**Таянч иборалар:** чанг, чанг турлари, чангларнинг даражаси,

рухсат этилган миқдор, аспиратор, чанг фильтри, рухсат этилган миқдор.

## 2.1. Умумий маълумотлар

Соф, тоза ҳаво бир канча газлар аралашмасидан иборат бўлиб, унинг таркибида 77 фоиз азот, 21 фоиз кислород, 1 фоиз исгази ва бошқа фаол газлар, 1 фоиз инерт газлар мавжуд бўлади. Лекин ишлаб чиқариш шароитида иш жойининг хавоси ишлаб чиқариш технологияси ва иш шароитига боғлиқ ҳолда турли хил зарарли чанглар ва газлар билан ифлосланади.

Халқ хўжалиги ишлаб чиқаришининг барча соҳаларида ҳаво таркибида ҳамиша маълум миқдорда, яъни 1 м.куб ҳаво таркибида 0,25 мг.дан 0,5 мг гача чанглар бўлади. Чангларнинг инсон организмига таъсири уларнинг кимёвий таркиби ва чанг зарраларининг ўлчами билан баҳоланади. Чанглар кимёвий таркибига боғлиқ ҳолда органик, ноорганик (минерал), металл ва аралаш чангларга бўлинади.

Йирик чанглар одатда бурун бўшлиғида ушланиб қолади. Майда чанглар эса (асосан ўлчами 0,001 мм дан кичик бўлган чанглар (масалан: майда тупроқ, оҳақ, цемент, дон чанглари ва б.) нафас олганда бурун бўшлиғидан ўтиб, ўпкага ўрнашади ва улар ташқарига чиқиб кетмайди. Ишлаб чиқаришда пайдо бўладиган айрим кичик ўлчамли чанглар эса бурун бўшлиғида ва ўпка тўқималарига ўрнашиб олиб, вақт ўтиши билан секин-аста турли хил касалликларни келиб чиқишига сабабчи бўлади. Бундан ташқари чанглар инсон терисига, бурун тўқималарига ҳам катта таъсир этади. Натижада улар ҳар хил касалликлар, жумладан аллергиялик, сил, бронхиаль астма каби касалликларни келтириб чиқариши мумкин. Шу сабабли чангларнинг зарарли таъсиридан химояланиш талаб этилади ва бунинг учун эса ишлаб чиқариш технологияларини такомиллаштириш, ишлаб чиқаришни комплекс механизациялаштириш ва автоматлаштириш, чангли муҳитда махсус кийим-бошлар ва шахсий химоя воситаларидан фойдаланиш талаб этилади.

Иш жойлари хавоси таркибини меъёрлаштириш тадбирларидан бири зарарли моддалар миқдорини рухсат этилган миқдор (ПДК) даражасига олиб келишдир. Иш жойларидаги зарарли моддаларнинг рухсат этилган миқдори (ПДК) деб меъёрий иш вақти ҳисобида ишчининг бутун иш вақти даврида унинг соғлиғига



таъсир этмайдиган ва касб касалликларини келтириб чиқармайдиган микдорга айтилади.

Зарарли моддалар инсон организмга таъсир этиш даражасига қараб 4 синфга бўлинади:

1. Фавқулодда хавфли моддалар ( $ПДК \leq 0,1 \text{ мг/м}^3$ )
2. Юқори хавфлиликдаги моддалар ( $ПДК \leq 0,1 \dots 1,0 \text{ мг/м}^3$ )
3. Ўрта хавфлиликдаги моддалар ( $ПДК \leq 1,1 \dots 10,0 \text{ мг/м}^3$ )
4. Кам хавфлиликдаги моддалар ( $ПДК \geq 10 \text{ мг/м}^3$ )

## 2.1-жадвал

### Айрим зарарли моддаларнинг рухсат этилган микдори

№	Моддаларнинг номи	ПДК, $\text{Мг/м}^3$	Хавфлилик синфи	Агрегат ҳолати
1.	Аммиак	20	4	Б
2.	Ацетон	200	4	Б
3.	Бензин	100	4	Б
4.	Гексахлорон	0,1	1	Б-А
5.	Симоб	0,01	1	Б
6.	Кўрғошин ва унинг ноорганик бирикмалари	0,01	1	А
7.	Тамаки	3,0	3	А
8.	Хлор	1,0	2	Б
9.	Дон чанглари	4,0	4	А
10	Ўсимлик ёки ҳайвон чанглари	4,0	4	А

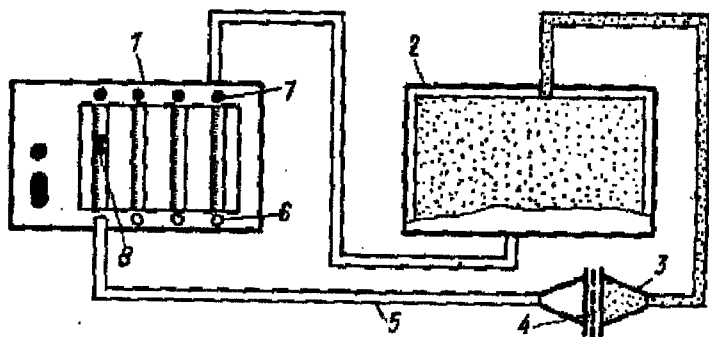
Изоҳ: Б-буғ ёки газ, А-аэрозол, Б-А-буғ (газ) ва аэрозол аралашмаси

## 2.2. Чанг микдорини аниқлаш асбоби қурилмасининг тузилиши

Иш жойлари хавоси таркибидаги зарарли чанглари микдорини аниқлашда аспиратордан фойдаланилади. Ушбу мосламанинг ишлаш тартиби тортиб кўриш услубига асосланган бўлиб, унга ўрнатилган АФА-В филтрлари нафақат механик усулда, балки филтрдаги материалларнинг электростатик хусусиятлари асосида ҳам чанглари тутиб қолади.

**Аспиратор** чангланган хавони махсус филтр (4) орқали сўриб олиш учун хизмат қилади ва у 220В кучланишдаги электр тармоғи ёрдамида ишлайди. Асбоб сўрувчи насос ва иш

унумдорликни ( сўриш қобилиятини) ростловчи 4та ротаметрдан ташкил топган бўлиб, унинг сўрувчи штуцери резина қувур ёрдамида аллонж билан бирлаштирилган.



**2.1.-Расм. Чангланиш даражасини аниқлаш  
қурилмасининг схемаси**

1-аспиратор; 2-чанг камераси; 3-аллонж; 4-фильтр;  
5-бирлаштирувчи резина қувур; 6-штуцер; 7-ростлаш клапани;  
8-ротаметр.

**Аллонж** фильтрни ўрнатиш учун хизмат қилади ва у аспиратор ротаметрининг сўрувчи штуцерига резина қувур ёрдамида бирлаштирилади, иккинчи томони эса чанг камерасига уланади.

**Аэрозоль фильтрлар** – АФА-В-10, АФА-В-18. Ушбу фильтрлар материали электростатик хусусиятга эга бўлиб, 99,5 фоизгача чангни ушлаб қолиш қобилиятига эгадир. Фильтр маркасидаги В ҳарфи фильтрни тортиб кўриш услуби асосида ишлашини, 10 ва 18 сонлари эса фильтрнинг см<sup>2</sup>да ифодаланган юзасини билдиради. Фильтрдан фойдаланиш қулай бўлиши учун у махсус қоғоз қобикка жойлаштирилади.

**Барометр-анероид.** Атмосфера босими фильтр орқали ўтадиган ҳаво ҳажмига таъсир этганлиги сабабли атмосфера

босимини аниқлаш учун барометр-анероиддан фойдаланилади.

**Симобли термометр** иш жойи ҳавоси ҳароратини аниқлаш учун ишлатилади.

**Аналитик тарози** филтрнинг тоза ҳолдаги ва тадқиқотдан кейинги чанг билан биргаликдаги массасини аниқлаш учун фойдаланилади. Массани аниқлашда филтър қобиғи билан биргаликда тортилади. Агар филтър юқори намликдаги ишлаб чиқариш шароитида намланган бўлса у хона ҳароратида 10-15 минут қурутилиши лозим.

### 2.3. Ишни бажариш тартиби

Қурилма ёрдамида иш жойи ҳавоси таркибидаги чанг миқдорини аниқлаш қуйидаги тартибда амалга оширилади:

1. Аспираторнинг ҳаво қабул қилиш камерасига(1) дастлабки массаси ( $m_1$ ) аниқ бўлган АФА-В-18 маркали филтър ўрнатилади.

2. Аспираторнинг резина қувури (2) қабул қилиш камераси (1) орқали ҳаво сўрувчи штуцерга (3) уланади.

3. Аспиратордаги вентилятор (6) қўшилади ва маълум миқдордаги ҳаво аниқ вақт давомида аспиратор орқали сўрилади.

4. Аспиратордан филтър ечиб олиниб чанг билан биргаликдаги массаси ( $m_2$ ) аниқланади.

5. Хонанинг ҳарорати, босими ва нисбий намлиги термометр, барометр ва психрометрлар ёрдамида аниқланилади

Хонанинг зарарли чанглар билан ифлосланганлик даражаси қуйидаги формула ёрдамида аниқланилади:

$$V_n = 273 \cdot 10^5 \frac{W \cdot t(m_2 - m_1) P_x}{(273 + t_x) \cdot P_{ат}}$$

бу ерда  $W$  -аспираторнинг иш унумдорлиги, м<sup>3</sup>/мин;

$t$  -аспираторнинг иш вақти, мин;

$m_1$  -филтърнинг тоза ҳолдаги массаси, мг;

$P_x$  -хона ҳавосининг босими, Па;

$P_{ат}$  -меъёрий атмосфера босими, Па;

$t_x$  -хона ҳарорати, °С.

6. Хона ҳавосининг зарарли чанглар билан ифлосланганлик даражаси рухсат этилган миқдор (ПДК) билан таққосланади ва уларнинг фарқи қуйидагича аниқланади:

$$B = B\text{-ПДК, мг/м}^3$$

7. Хона ҳавосининг ифлосланганлик даражасини ПДК га нисбатан фоиздаги миқдори аниқланади,

$$K = \frac{B}{ПДК} \cdot 100\%$$

#### 2.4. Ҳисобот таркиби

8. Ўлчаш натижалари асосида қуйидаги 2.2.-жадвал тўлдирилади ва рухсат этилган миқдор билан солиштирилиб хулосаланади. Иш жойи ҳавоси таркибини меъёрлаштиришга оид тадбирлар тавсия этилади.

#### 2.2.-жадвал.

Хона ҳавосининг зарарли чанглар билан ифлосланганлик даражасини аниқлаш натижалари

Фильтрнинг тоза ҳолдаги массаси, (m <sub>1</sub> )	Фильтрнинг ўлчашдан кейинги массаси, (m <sub>2</sub> )	Чанг миқдори	Ўлчаш вақти, t	Атмосфера босими, P <sub>ат</sub>	Хона ҳарорати, t <sub>х</sub>	Аспираторнинг иш унумдорлиги, W	Хона босими, P <sub>х</sub>	Ифлосланганлик даражаси,	Рухсат этилган миқдор	Хавфлилик синфи	ПДК дан фарқи	ПДКга нисбатан фоиздаги миқдори

#### Назорат саволлари:

1. Чанг инсон организмга қандай таъсир этиши мумкин?
2. Чангнинг инсон организмга таъсири қандай кўрсаткичлар орқали баҳоланади?
3. Чанг миқдорини аниқлаш учун қандай асбоблардан фойдаланилади?
4. Зарарли моддаларнинг рухсат этилган миқдори деганда нимани тушунасиш?
5. Зарарли моддалар инсон организмга таъсир этиш даражасига кўра неча синфга бўлинган?
6. Хона ҳавосининг ифлосланганлик даражаси қандай аниқланади?

7. Аспиратордаги ротаметр нима вазифани бажаради?
8. Фильтр қаерга ўрнатилади?
9. Чангланиш даражасини аниқлаш қурилмасида қандай фильтрлардан фойдаланилади?
10. Ишлаб чиқариш жойлари ҳавосининг чангланиш даражасини меъёрлаштириш учун қандай тадбирлардан фойдаланиш тавсия этилади?

### **3- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ**

#### **Иш жойларини зарарли газлар билан ифлосланганлик даражасини аниқлаш**

**Ишнинг мақсади:** Иш жойларининг зарарли газлар билан ифлосланиш сабаблари, ифлосланганлик даражасини аниқлаш усуллари ва асбоблари билан танишиш, зарарли газлар концентрациясини аниқлаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Машиғулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар
2. Зарарли газлар концентрациясини аниқлаш усуллари.
3. Ишни бажариш тартиби.
4. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** УГ-1, УГ-2 ва ГХ-2, ГХ-4 универсал газанализаторлари, индикатор кукунли шиша найчалар, зарарли газларнинг рухсат этилган миқдори келтирилган жадваллар.

#### **Топшириқлар:**

1. Ишлаб чиқаришда юзага келадиган зарарли газлар ва уларнинг рухсат этилган миқдори билан танишинг.
2. УГ-2 универсал газ анализаторининг тузилиши ва ишлаш принципи билан танишинг.
3. УГ-2 газ анализатори ёрдамида белгиланган иш жойи ҳавоси таркибидаги зарарли газлар турини ва миқдорини аниқланг.
4. Олинган натижаларни зарарли газларнинг рухсат этилган миқдори билан солиштириб, иш жойи ҳолатини баҳоланг.
5. Куйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топширинг.

**Таянч иборалар:** зарарли омил, рухсат этилган миқдор, газанализатор, сиффон, индикатор, концентрация.

### 3.1. Умумий маълумотлар

Ишлаб чиқаришда кўпгина технологик жараёнлар зарарли газлар ажралиб чиқиши билан амалга ошади. Ушбу зарарли газларнинг тури ва миқдори ишнинг турига, ишлаб чиқариш технологиясига ва механизация даражасига боғлиқ бўлиб, инсон организмга турлича таъсир этади ва турли хил касалликларни келиб чиқишига сабаб бўлади.

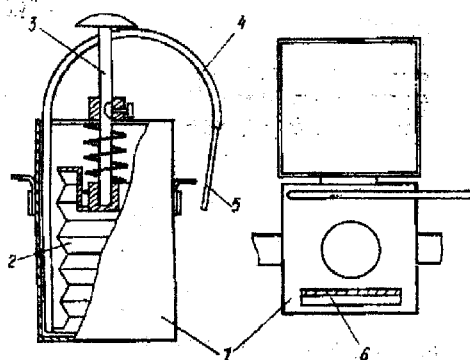
Маълумки, кўпгина зарарли моддалар ҳарорат ошиши билан суюқ ва қаттиқ ҳолатдан буг ёки газ ҳолатига ўтади ва нафас олий аъзолари орқали инсон соғлигига салбий таъсир этади. Нафас олий аъзолари орқали ўтган зарарли газлар ҳаво билан қонга сўрилади. Бу эса ушбу газларнинг инсон организмга салбий таъсирини бошқа йўллар билан ўтганига нисбатан 20 мартагача кучайтиради. Масалан, автомобиль ёқилғиси уй ҳароратида  $1 \text{ м}^2$  юзадан 400 гр/соат тезлик билан бугланади. Шу сабабли бошқа нефть маҳсулотларига нисбатан у кучли заҳарланишга олиб келади. Агар ҳаво таркибида бензин бугларининг миқдори  $3 \dots 4 \text{ г/м}^3$  бўлса, бундай шароитда 2...3 минутдан кейин инсонда кучли йўтал бошланади, кўзи ёшланиб юриш мувозанати бузилади. Бензин бугларининг миқдори  $30 \dots 40 \text{ г/м}^3$  бўлса инсон 3-4 нафасдаёқ ҳушидан кетади ва у кучли заҳарланади. Бундан ташқари айрим технологик жараёнлар вақтида ажралиб чиқадиган олтингургурт ва аммиак газлари ҳам хавфли ҳисобланади, уларнинг маълум миқдордаги концентрацияси портлашга ҳам олиб келиши мумкин. Масалан, аммиак бугларининг ҳаво таркибидаги концентрацияси 16..27%, бензин буглариники эса 0,76...5,03 % бўлганда, бундай ҳаво муҳити портлашга хавфли ҳисобланади. Шу сабабли зарарли газлар ва буглар ажралиб чиқиши эҳтимоли бор бўлган барча иш жойларининг ҳавоси даврий равишда текширилиб турилиши ва олинган натижалар санитар-гигиеник меъёрлар асосидаги рухсат этилган миқдор билан солиштирилиб, уни яхшилашга қаратилган тадбирлар ишлаб чиқиши лозим. Бунинг учун эса дастлаб ушбу газларнинг ажралиб чиқиш сабаблари аниқланиши, кейин эса шунга мос чоралар кўрилиши, масалан ишлаб чиқаришда ишлатиладиган заҳарли моддаларни бошқа хил моддалар билан алмаштириш, технологик жараёнларни такомиллаштириш, шахсий

химоя воситаларидан фойдаланиш, масофадан бошқаришни жорий этиш ва бошқа шу каби тадбирларни амалга ошириш лозим.

### 3.2. Зарарли газлар концентрациясини аниқлаш усуллари ва жихозлари

Зарарли газлар концентрацияси икки хил усулда, яъни лаборатория ва «экспресс» (тезкор) усулида аниқланади.

Лаборатория усулида ифлос ҳаводан олинган намуна махсус лабораторияларда текширилиб, уларнинг кимёвий таркиби тўлиқ ўрганилади. «Экспресс» усулида эса ишлаб чиқариш жойлари ҳавоси таркидаги зарарли газлар миқдори иш жойининг ўзида индикатор найчалардан фойдаланилган ҳолда газ анализатори ёрдамида аниқланади. Бунинг учун эса УГ-1, УГ-2 ёки ГХ-2, ГХ-4 газ анализаторларидан фойдаланилади.



#### 3.1.-Расм. УГ-2 универсал газ анализатори

1-корпус; 2-сильфон; 3-шток; 4-резина қувур;  
5-индикатор трубка; 6-шкала.

УГ-2 газ анализатори корпус (1), сильфон (2), шток (3), резина трубка (4), индикатор найча (5), ва шкала (6) лардан ташкил топган. Ушбу газанализатори индикатор найчалар орқали ҳавони сўриб олиш асосида ишлайди. Бунинг учун шток (3) ёрдамида сильфон (2) сикилади ва маълум миқдордаги ифлос ҳаво сўриб олинади. (2.1-жадвал). Иш жойи ҳавоси таркибидаги зарарли газ билан индикатор найча ичидаги кимёвий модда реакцияга

киришиши натижасида индикатор найчанинг ранги ўзгаради. Индикатор найчасидаги ўзгарган ранг турига қараб зарарли газ тури, шкала (6) ёрдамида эса миқдори аниқланилади. Олинган натижа рухсат этилган миқдор билан таққосланиб, иш жойи ҳавоси баҳоланади.

### 3.3. Ишни бажариш тартиби

1. Махсус индикатор найча (6) ҳаво сўриш камерасининг трубасига резина трубка (5) орқали бирлаштирилади.

2. Резина трубадаги қисқич ечиб олинади.

3. Фиксатор (4) тортилиб шток (3) пастга босилади. Сильфон пружина таъсирида ўз ҳолига келиб, хона ҳавосини сўриб ола бошлайди. Натижада иш жойи хонасидаги ҳаво индикатор найча орқали сильфонга йиғилади. Сўрилиши лозим бўлган ҳаво ҳажми олдиндан белгиланиб олинади (2.1-жадвал). Сильфонга йиғиладиган ҳавонинг ҳажми белгиланган миқдорга етгач фиксатор (4) автомат равишда шток (3) нинг ҳаракатини тўхтатади.

4. Индикатор найча (6) ечиб олинади ва унинг ўзгарган ранги асосида 2.2-жадвалдан иш жойи ҳавоси таркибидаги зарарли газ тури аниқланилади. Ушбу индикатор найчадаги рангнинг узунлиги орқали эса махсус шкала (7) ёрдамида зарарли газнинг миқдори ( $\text{мг/м}^3$ ) аниқланади.

5. Олинган натижалар асосида ишлаб чиқариш хонаси ҳавоси таркибидаги зарарли газ концентрацияси фоиз ҳисобида қуйидаги формула ёрдамида аниқланади:

$$K = \frac{\eta P_{\text{атм}} 1000}{T 6,236} K_2$$

бу ерда,  $\eta$  – газнинг молекуляр массаси;

$P_{\text{атм}}$  – атмосфера босими, Па;

$T$  – абсолют ҳарорат,  $T = 273,16 + t_{\text{таж.}}$ ,  $^{\circ}\text{C}$ ;

$t_{\text{таж}}$  – тажриба ўтказилган вақтдаги хона ҳарорати,  $^{\circ}\text{C}$ ;



2.1.-жадвал

УГ-2 газ анализаторларининг иш режими

Т/р	Аниқланиши керак бўлган газнинг номи	Сўриб олиниши керак бўлган ҳаво миқдори, м <sup>3</sup>	Ўлчаш оралиғи, мг/м <sup>3</sup>	Ҳавони сўриш вақти, сек.
1.	Аммиак	250	0-300	240
2.	Ацетилен	265	0-1400	360
3.	Ацетон	300	0-2000	420
4.	Углерод оксиди	220	0-120	480
5.	Азот оксиди	125	0-50	420
6.	Бензин буғи	300	0-1000	420
7.	Олтингургурт	300	0-30	300

2.2-жадвал

УГ-2 газ анализатори индикатор найчасининг ҳаво таркибини текширишдан олдинги ва кейинги ранги

№	Текширилган газ номи	Индикатор кукунининг ранги		Марқалаш ранги
		Ўлчашдан олдин	Ўлчашдан кейин	
1.	Аммиак	Сарик	Кўк,	Кўк
2.	Ацетилин	Оқимтир	кулранг	Кунғир
3.	Ацетон	Кўк	Кунғир	Сарик
4.	Бензин буғи	Оқ	Сарик	Кунғир
5.	Сероводород	Оқ	Очик кунғир	Қора
6.	Хлор	Сарик.	Тўқ кунғир Қизғиш.	Қизил.

#### 2.4. Ҳисобот таркиби

Тажриба вақтида олинган натижалар асосида 2.3.-жадвал тўлдирилади. Зарарли газлар миқдори билан рухсат этилган миқдор таққосланиб иш жойининг санитар ҳолати баҳоланади. Иш жойи ҳолатини яхшилашга оид тадбирлар тавсия этилади.

2.3-жадвал.

#### Ҳаво таркибидаги зарарли газлар миқдорини аниқлаш натижалари

Ҳаво таркибидаги зарарли газ номи	УГ-2 орқали сўриб олинган ҳаво миқдори, м <sup>3</sup>	Ҳаво таркибидаги зарарли газ миқдори, мг/м <sup>3</sup>	Зарарли газнинг РЭМ, мг/м <sup>3</sup>	Фарқи мг/м <sup>3</sup>	Зарарли газ концентрацияси (К), %	Хулоса

#### Назорат саволлари:

1. Зарарли газлар стандарт бўйича инсон организмига таъсирига кўра неча синфга бўлинади?
2. Зарарли газлар миқдори қандай асбоблар ёрдамида аниқланади?
3. УГ-2 газ анализатори қандай тузилган?
4. Индикатор найчанинг вазифаси нимадан иборат?
5. Зарарли газ концентрацияси қандай аниқланади?
6. Абсолют ҳарорат қандай аниқланади?
7. Сильфоннинг вазифаси нимадан иборат?
8. Зарарли газнинг тури нима асосида аниқланади?
9. Зарарли газ миқдори қандай аниқланади?
10. Ҳаво таркибини меъёрлаштириш учун қандай тадбирлардан фойдаланиш мумкин?

## 4 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

### Иш жойларнинг ёритилганлигини текшириш

**Ишнинг мақсади:** Иш жойларининг ёритилганлик меъёрлари ва ёритилганликни аниқловчи асбоблар билан танишиш, иш жойлари ёритилганлигини аниқлаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Маълумот режаси:**

1. Умумий маълумотлар.
2. Ёритилганликни ўлчаш асбоблари.
3. Ишни бажариш тартиби.
4. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** Люксметр Ю-16, Ю-17, ўлчаш учун метр, 3м узунликдаги рейка, турли хил ёритиш чироқлари

#### **Топшириқлар:**

1. Ёритилганликнинг асосий кўрсаткичлари, ўлчов бирликлари ва меъёрлари билан танишинг.
2. Ёритилганликни ўлчаш асбобларини тузилиши ва ишлатиш тартиби билан танишинг.
3. Белгиланган иш жойининг ёритилганлигини аниқланг, меъёр билан солиштириб, хулосаланг.
4. Қуйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топшинг.

**Таянч иборалар:** ёритилганлик, ёруғлик кучи, равшанлилик, ёруғлик оқими, пульсация коэффициенти, нотекислик коэффициенти, люксметр.

#### 4.1. Умумий маълумотлар

Ишлаб чиқариш хоналари ва иш жойларини ёритиш сунъий ва табиий усулда амалга оширилади. Иш жойларини сунъий ёритишнинг асосий кўрсаткичларига ёритилганлик, ёруғлик оқими, ёруғлик кучи, равшанлилик, ёруғликни ютиш, қайтариш, ўтказиш коэффициентлари, ёритилганликни пульсация ва нотекислик коэффициенти, фон, контраст кабилар киради. Табиий ёритилганлик эса табиий ёритилганлик коэффициенти билан

баҳоланади. Ёритилганликнинг меъёрий миқдори ишнинг турига ва иш разрядига боғлиқ ҳолда белгиланади. Энг юқори ёритилганлик 5000 лк бўлиб I разрядли энг юқори аниқликдаги ишлар учун, энг паст миқдори эса 75 лк бўлиб IV, V ва VI разряддаги ишлар учун белгиланган.

Ишлаб чиқариш биноларидан ташқарида бажариладиган ишлар учун иш жойларининг ва иш юзаларининг ёритилганлиги ишнинг разрядига боғлиқ ҳолда 2 лк дан 50 лк гача бўлади.

4.1 ва 4.2.-жадвалларда табиий ва сунъий ёритилганликнинг санитар-гигиеник талаблар даажасидаги меъёрий миқдорлари кўрсатилган.

#### 4.1.-жадвал

### Ишлаб чиқариш биноларида табиий ёритилганлик кўрсаткичининг меъёрий миқдорлари

Хоналар разряди	Бажариладиган ишнинг хусусиятми	Табиий ёритилганлик коэффиценти, e		Минимал ёритилганлик коэффиценти, a
		Юқори ва комбинация-лашган ёритилганлик	Ён томонлама ёритилганлик	
I	Мухим аниқликдаги ишлар	10	3,5	-
II	Юқори аниқликдаги ишлар	7	2	0,20-0,16
III	Аниқ ишлар	5	1,5	0,16-0,14
IV	Кам аниқликдаги ишлар	3	1	0,14-0,12
V	Дағал ишлар	2	0,5	0,12-0,10
VI	Жуда дағал ишлар (умумий кузатиш билан кечадиган ишлар)	1	0,25	0,10-0,08

**4.2.-жадвал**

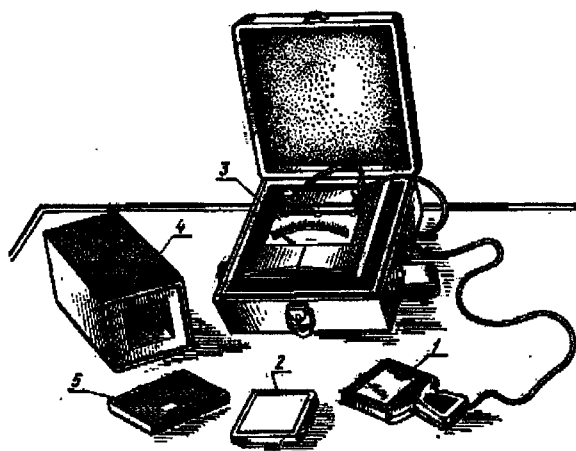
**Ишлаб чиқариш хоналари ва иш жойларини сунъий  
ёритиш меъёрлари**

Иш хусусияти	Объектни фарқлаш ўлчами	Объектнинг асосий ранг кўриниши билан ўзгарувчанлиги	Асосий ранг кўрилиши	Энг кичик ёритилганлик, Лк			
				Люминесцент ёриткичда		Чўгланма ёриткичда	
				Аралаш ёритилганлик	Якка умумий ёритилганлик	Аралаш ёритилганлик	Якка умумий ёритилганлик
Мухим аниқликда	0,1 ва ундан кам	Кичик Ўрта катта	Қоронғи	3000	750	1500	300
			Ёркин	-	-	-	-
			Қоронғи	750	750	1000	300
			Ёркин	1500	500	750	300
Юқори аниқликда	0,1-0,3	Кичик Ўрта Катта	Қоронғи	2000	750	1000	300
			Ёркин	1000	400	500	150
			Қоронғи	-	-	-	-
			Ёркин	750	200	400	100
Аниқ	0,3-1,0	Кичик Ўрта Катта	Қоронғи	1000	300	500	150
			Ёркин	750	200	400	100
			Қоронғи	-	-	-	-
			Ёркин	500	150	300	75
Кам аниқликда	1,0-10	Кичик Ўрта Катта	Қоронғи	150	150	150	50
			Ёркин	150	150	150	50
			Қоронғи	-	-	-	-
			Ёркин	100	100	100	30
Дағал	10 дан юқори	Объектнинг асосий ранг билан ўзгарувчанлиги ва асосий рангга боғлиқ эмас	Қоронғи	100	100	100	30
			Ёркин	-	-	-	-
Жуда дағал (умумий кузатиш билан кечадиган)		Объектнинг асосий ранг билан ўзгарувчанлиги ва асосий рангга боғлиқ эмас		75	75	-	20

#### 4.2. Ёритилганликни ўлчаш жиҳозлари

Ёритилганликни ўлчашда Ю-15, Ю-16, Ю-17, Ю-116 маркали люксметрлар ишлатилади. Ю-16 люксметри энг кенг тарқалган бўлиб, у ўлчагич корпусидан, ўлчов механизми шкаласидан, корректор ва фотоэлементлардан ташкил топган бўлади.

Люксметрнинг ишлаш принципи ёруғлик оқимининг фотоэлементларга таъсири натижасида, люксметр занжирида электр токи ҳосил бўлишига асосланган. Ҳосил бўлган ток таъсирида люксметрнинг кўрсаткичи (Ю-16 люксметрида «куёнча») ҳаракатланиб, шкалада ёритилганликнинг миқдорини «люкс» да кўрсатади.



#### 4.1.-Расм. Ю-16 люксметри

1-фотоэлемент; 2-фильтр; 3-гальванометр шкаласи;  
4-равшанлиликни аниқлагич; 5-қопқоқ

Шу сабабли ёритилганликнинг миқдори люксметр фотоэлементларига тушадиган ёруғлик оқимининг миқдорига боғлиқдир. Ҳар бир люксметрга қўшиб-ажратгич ўрнатилган бўлиб, у ёритилганликнинг ўлчаш оралиғини ўрнатиш учун хизмат қилади. Ю-16 люксметрнинг қўшиб-ажраткичи 0-25 лк, 0-100 лк ва 0-500 лк оралиқларида ўрнатилиши мумкин. Қўшиб-ажраткичнинг ҳар бир ҳолати учун 50 бўлимдан иборат шкала тўғри келади. Бундан ташқари Ю-16 люксметри фотоэлементи ёруғлик фильтри-

«сўндирувчи» билан таъминланган бўлиб, у ёрдамида 50000 лк.гача бўлган ёритилганликни ўлчаш мумкин. Ушбу фильтр асосан ёритилганлик 500 лк.дан юқори бўлган ҳолларда ишлатилади.

Ю-17 люксметрнинг кўшиб-ажраткичини ҳам 3 хил (0-1 лк, 0-10 лк ва 0-100 лк) ҳолатда ўрнатиш мумкин. Люксметрнинг шкаласи 100 та тенг бўлакка бўлинган. Шунинг учун кўшиб – ажраткичнинг ҳолатига боғлиқ ҳолда Ю-17 люксметри ёрдамида 0,01 лк.дан (кўшиб-ажраткичнинг 0-1 лк ҳолатида) 100 лк. гача бўлган миқдордаги ёритилганликни ўлчаш мумкин.

Люксметрлар меъёр даражасида ишлаши учун улар  $+45^{\circ}$  С ёки  $-40^{\circ}$  С ҳарорат ва 80% нисбий намликдан юқори бўлган муҳитда узоқ вақт сақланмаслиги керак.

Люксметрдан фойдаланганда аввал уларнинг кўрсаткичи «0» ҳолатда эканлигини текшириб кўриш керак ва люксметр кўшиб-ажраткичини энг юқори ҳолатга ўрнатиш лозим. Бу ҳолда кўрсаткич жуда кам ўзгарса, кўшиб-ажраткични 2 ёки 3-ҳолатга келтириш керак. Агар ёритиш ҳар хил манбалар билан амалга оширилган бўлса, бу ҳолда люксметр кўрсаткичини «тузатиш коэффициентига» кўпайтириш лозим.

#### 4.3-жадвал.

#### Тузатиш коэффицентининг миқдори

№	Ёритиш манбаси	Тузатиш коэффиценти
1	Чўғланма лампа	1.0
2.	Люминесцент лампа	
	ЛД-маркали	0.88
	ЛДЦ-маркали	0.95
	ЛРЛ-маркали	1.2
	ЛБ-маркали	1.15
3.	Табиий ёритиш	-

#### 4.3. Ишни бажариш тартиби

##### Иш жойларини табиий ёритишни аниқлаш

1.Хона деразасидан ҳар 1м. узокликдаги масофада ёритилганликни люксметр ёрдамида аниқланг. Иш жойи ёритилганлигининг деразагача бўлган масофага боғлиқлиги графигини тузинг ва хулосаланг.

2. Хона ташқарисидаги ёритилганликни люксметр ёрдамида ўлчанг.

3. Табиий ёритилганлик кўрсаткичини аниқланг. Ушбу коэффициент қайси разряддаги иш турига тўғри келишини аниқлаб, хулосаланг.

4. Иш хонаси учун қуйидаги формула ёрдамида ёруғлик коэффициентини аниқланг:

$$e_p = \frac{S_0 n}{S_x}$$

бу ерда

$e_p$  - ҳисобий ёруғлик коэффициенти:

яшаш хоналари учун -  $e_p = 0,1-0,25$ ;

ишлаб чиқариш хоналари учун  $e_p = 0,1-0,5$

$S_0$  - битта деразанинг юзаси,  $m^2$ ;

$n$  - деразалар сони;

$S_x$  - хонанинг юзаси,  $m^2$ .

5. Ёруғлик оқимининг тушуш бурчагини аниқланг.

Ёруғлик оқимининг тушуш бурчаги ( $\alpha$ ) хона деразасининг юқори ва пастки қисмларидан иш жойига тушувчи нурлар орқали ҳосил бўлади.

Хона ичини сифатли ёритиш учун бурчак  $\alpha$   $27^\circ$  дан кичик бўлмаслиги керак. Ёруғлик оқимини тушуш бурчаги 4.2.-расмдаги

схемага асосан  $tg \alpha = \frac{H}{L}$  ифода орқали тангенслар жадвали

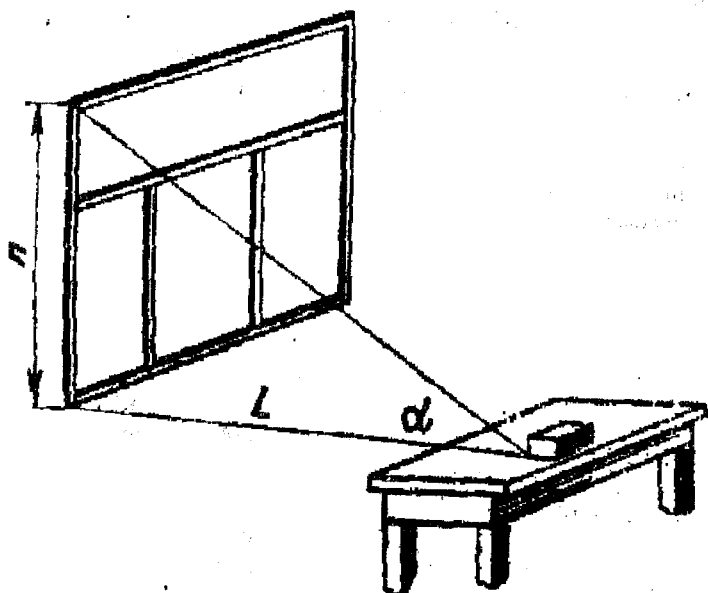
ёрдамида аниқланади.

#### 4.4.-жадвал.

Тангенслар жадвали

0.18	10	0,44	24	0,7	35
0.25	14	0,50	27	0,8	39
0,30	17	0,58	30	1.0	45
0,36	20	0,65	33	1.15	49





4.2.-расм. Ёруғлик оқимини тушуш бурчагини аниқлаш схемаси

#### Иш жойларини сунъий ёритишни аниқлаш

1. Ёритиш чироғини иш столдан 1 метр баландликда ўрнатиб, вертикал бўйича ҳар 0,2 м. баландликдаги ҳолати учун сунъий ёритилганликни аниқланг.

ЛБ, ЛД ва ДРЛ маркали люминесцент чироқлардан фойдаланилганда ёритилганлик миқдорини мос ҳолда 1,15; 0,88 ва 1,2 тузатиш коэффициентига кўпайтириб олинг.

2. Ёритилганлик миқдори билан ёритиш чироғини ўрнатиш баландлиги ўртасидаги боғланиш графигини тузинг ва хулосаланг.

#### 4.4. Ҳисобот таркиби

Олинган натижалар асосида қуйидаги жадвалларни тўлдириш ва хулосаланг.

#### I. Табиий ёритилганлик

#### 4.5. -жадвал

#### Иш жойларининг табиий ёритилганлиги

№	Деразадан иш жойигача бўлган масофа, м	Ёритилганлик, Лк	Хулоса
1			
2			
3			
4			

#### 4.6.-жадвал

#### Иш хонасининг табиий ёритилганлик коэффициентини аниқлаш

№	Хона ичининг ёриилганлиги, Лк	Хона ташқарисидаги ёритилганлик, Лк	Табиий ёритилганлик коэффициенти		Хулоса
			Ҳақиқий	Меъёр	
1					
2					
3					
4					

#### 4.7.-жадвал

#### Ёруғлик коэффициенти

№	Хона юзаси, $S_x, m^2$	Дераза юзаси, $S_d, m^2$	Дераза сони, n	Ҳисобий коэффициент, $\epsilon_p$	Хулоса
1					
2					
3					
4					

## II. Сунъий ёритилганлик

4.8.-жадвал

Иш жойи ёритилганлигининг ёритиш чироқларини  
ўрнатиш баландлигига боғлиқлиги

№	Иш жойидан чироқларни ўрнатилиш баландлиги, м	Ёритилганлик, Лк	Иш разряди	Хулоса
1				
2				
3				
4				

4.9.-жадвал

Сунъий ёритиш чироқларини танлаш

№	Хона тавсифи	Ёритиш чироғи тури	Чироқнинг тавсифи ва ўрнатилиш схемаси
1			
2			
3			
4			

### Назорат саволлари:

1. Ишлаб чиқариш хоналарини ёритиш ёруғлик манбаига боғлиқ ҳолда неча турга бўлинади?
2. Табiiй ёритиш қандай турларга бўлинади?
3. Табiiй ёритиш қандай кўрсаткич орқали баҳоланади?
4. Табiiй ёритилганлик коэффициенти қандай аниқланади?
5. Табiiй ёритилганлик коэффициентининг меъёрий микдори қанча?
6. Сунъий ёритиш кўрсаткичларига нималар киради?
7. Ёритиш меъёри нималарга боғлиқ ҳолда белгиланади?
8. Ёритилганликнинг меъёрий даражаси неча люкс қилиб белгиланган?
9. Ёритилганлик қандай асбоб билан ўлчанади?
10. Сунъий ёритиш чироқлари қандай турларга бўлинади?

## 5- ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

### Материалларнинг титрашни изоляциялаш хусусиятини текшириш

**Ишнинг мақсади:** Ишлаб чиқаришдаги машина ва механизмларда юзага келадиган титраш турлари, уларнинг инсон организмга салбий таъсири, титраш таъсиридан ҳимояланиш йўллари билан танишиш, титрашни ўлчаш асбоблари ва усулларини ўрганиш, титраш даражасини аниқлаш ва иш жойини баҳолаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Маишулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар
2. Машина ва механизмларнинг титрашни камайтириш ва титраш таъсиридан ҳимояланиш йўллари
3. Ишни бажариш тартиби
4. Ҳисобот таркиби

**Керакли жиҳозлар:** титрашни ўлчаш лаборатория қурилмаси (5.2.-расм), виброграф ВР-1, титраш ва шовкинни ўлчагич ИШВ-1, титрашни сўндирувчи материаллар: резина, поролон, бир хил калинликдаги ёғоч материаллар.

#### **Топшириқлар:**

1. Титраш турлари, уларнинг инсон организмга салбий таъсири ва титраш таъсиридан ҳимояланиш йўллари билан танишинг.
2. Титраш даражасини ўлчовчи асбобларнинг тузилиши ва иш принципини ўрганинг.
3. Лаборатория қурилмасидаги электродвигатель ишлаши таъсирида юзага келадиган титраш даражасини аниқланг.
4. Қуйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топшинг.

**Таянч иборалар:** Титраш, локал ва умумий касалланиш, титраш тезлиги, частотаси, логарифмик миқдор, руҳсат этилган миқдор, шахсий ҳимоя воситаси, профилактик тадбирлар.

### 5.1. Умумий маълумотлар

Титраш инсонга титраш (зириллаш) билан ишловчи жиҳозлар, қурилмалар, машина ва механизмлар билан бевосита ёки билвосита мулоқатда бўлган ҳолатларда таъсир этади. Титрашдан баъзан ишлаб чиқариш жараёнлари самарадорлигини оширишда ҳам фойдаланилади. Масалан, тупрокқа ишлов берувчи машиналарнинг қаршилигини камайтиришда, иш унумдорлигини оширишда, дон тозалаш машиналари иш сифатини яхшилашда ва х.к.

Титрашлар транспорт, транспорт-технологик ва технологик турларга бўлинади. Транспорт титрашлар ҳаракатланувчи машина ёки тракторларда юзага келади. Агар ушбу машина ёки машина-трактор агрегати ҳаракатланиш билан бир вақтда бирор технологик жараёни бажарса, бундай вақтда юзага келувчи титрашлар транспорт-технологик титраш деб аталади. Технологик титрашлар қўзғалмас машина-механизмлар ва қурилмаларда юзага келади.

Инсонни узоқ вақтли титраш таъсирида бўлиши икки хил, яъни умумий ва маҳалий (локал) касалликларга олиб келади. Умумий касалланиш доимий титраш шароитида 2-4 ой ишлагандан сўнг бошланади. Бунда бош оғриғи, кўришни сусайиши, тана ҳароратини ошиши кузатилади, ошқозон ва юрак-томир системаси иш фаолиятида салбий ўзгаришлар содир бўлади. Локал кўринишдаги касалликлар титрашни инсон танасининг айрим аъзоларига, масалан, қўл ёки оёқга таъсир этиши натижасида келиб чиқади. Бундай вақтда асаб ва суяк-бўғим системасининг иш фаолияти бузилади, артериал босим ошади, мускул кучлари ва инсоннинг оғирлиги камаяди ҳамда томирларнинг тортишиши кузатилади.

Доимий иш жойлари ва ишлаб чиқариш биноларидаги титрашларнинг меъёрлаштирилувчи кўрсаткичлари сифатида тебраниш тезлигининг ўрта квадрат миқдори ва логарифмик даражаси қабул қилинган. Улар м/с ёки дБ да ўлчанади. Титраш тезлигининг инсонга салбий таъсир даражасини бошланиши  $V_0=5 \cdot 10^{-8}$  м/с деб қабул қилинган.

Титраш тезлиги даражасининг логарифмик миқдори қуйидагича аниқланилади,

$$L_v = 20 \lg \cdot V / 5 \cdot 10^{-8},$$

бу ерда  $V$ - титраш тезлигининг ҳақиқий миқдори, м/с;  
Титраш тезлигининг логарифмик миқдори,  $L_w$ (дБ)

$$L_w = 20 \lg \frac{w}{3 \cdot 10^{-4}},$$

бу ерда  $w$  - титраш тезланишнинг ҳақиқий миқдори,  $m/c^2$ ;  
 $3 \cdot 10^{-4}$  - титраш тезлигини инсон танасига таъсирининг сезилишини бошланиш миқдори,  $m/c^2$ ;

Турли хил ишчи ҳолатларда титраш билан ишловчи жиҳозларнинг массаси 100 кг дан, жиҳозни сиқиб ушлаш кучи 200 Н дан ошмаслиги талаб этилади. Жиҳознинг техник маълумотлари бўйича қўйилган бошқа талаблар бундан мустасно.

Ҳар хил частотадаги титрашлар инсонга турлича таъсир этади. Титраш юзасида тик туриб ишлаётган кишига икки резонанс ҳолат – 5-12 Гц ва 17...25 Гц, ўтириб ишлаётган кишига эса 4...6 Гц тўғри келади. Шунингдек, инсон боши учун резонанс частотаси 20...30 Гц атрофида бўлади. Шу сабабли, титрашнинг инсон аъзоларига таъсир хусусиятини ва титрашнинг турини ҳисобга олган ҳолда титраш параметрларининг рухсат этилган гигиеник меъёрлари ишлаб чиқилган.

Титраш тезлигининг рухсат этилган энг юқори ўрта квадрат миқдори-0,2 м/с ва логарифмик даражаси – 132дБ бўлиб, у ўрта геометрик частотаси 1 Гц га тенг бўлган вертикал транспорт титрашлар учун қабул қилинган.

Маъмурий бинолар, тиббиёт муассасалари ва иш хоналари учун каттик талаб қўйилган бўлиб, ўрта геометрик частота 63 Гц бўлганда титраш тезлигининг ўрта квадрат миқдори  $28 \cdot 10^{-4}$  м/с дан, логарифмик даражаси эса 75 дБ дан ошмаслиги талаб этилади.

Локал титрашлар учун энг катта чекланиш-титрашнинг ўрта геометрик частотаси 1000 Гц бўлганда, титраш тезлигининг ўрта квадрат миқдори-0,65 м/с, логарифмик даражаси эса – 102 дБ га тенгдир.

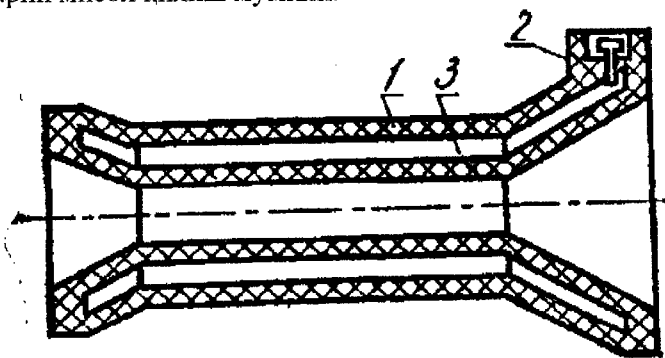
## 5.2. Машина ва механизмларнинг титрашини камайтириш ва титраш таъсирдан ҳимояланиш йўллари

Ишлаб чиқаришда машина-механизмлар ва жиҳозларида ҳосил бўладиган титрашларни, 2 хил усулда, яъни титраш манбаига таъсир этиб ёки титраш таъсиридаги бутун системага таъсир этиш йўли билан камайтириш мумкин.

Замонавий машина ва механизмлар тузилишининг характерли хусусияти шундаки, уларни ташкил этувчи барча элементлар ўзаро

узвий боғланган ҳамда қўзғалувчи қисмлари катта тезликда ҳаракатланади. Шу сабабли, машиналарда турли хил резонанс частоталар ҳосил бўлади. Машина ва механизмлардаги титрашнинг юзага келишига уларнинг ўзаро бириккан деталлари орасидаги тирқишларда юзага келадиган куч сабаб бўлади. Бу кучнинг миқдори ва ўзгариши ишчи аъзоларга таъсир этувчи кучланишнинг характериға (динамик, статик), система элементларининг ҳаракат туриға (айланма, илгариланма – қайтма ҳаракат ва б.), айланувчи деталларнинг мувозанатланганлик даражасига ва деталлар орасидаги тирқишларға боғлиқ бўлади. Юқоридагилардан келиб чиққан ҳолда, титрашни камайтириш йўлларини ишлаб чиқиш мумкин. Уларға ишчи аъзоларға таъсир этувчи кучланишнинг тенг таъсир этишиға эришиш, кривошип механизмларни тенг айланувчи механизмларға алмаштириш, гидроузатмалардан фойдаланиш, ўзаро бирикувчи деталлар сиртининг тозалик ва аниқлик синфини ошириш кабилар киради.

Бундан ташқари турли хил конструкциядаги титраш изоляторларидан («виброизоляциятор») фойдаланиш ҳам яхши самара беради. Бундай изоляторларға АКСС-15М, АКСС-25М, АКСС-400И ларни мисол қилиш мумкин.



**5.1. -Расм.** Ҳаво ёстиғли титрашдан ҳимояловчи ушлагич:  
1-резина қобик; 2- киритиш тешиги; 3-ҳаво бўшлиғи.

Титраш билан ишловчи жиҳозлар билан ишлашда ҳам турли хил воситалардан фойданилади. Масалан, қўлни титрашдан ҳимоялаш учун ҳар хил титрашдан ҳимояловчи қўлқоплар ишлатилади. Бунга ҳаво ёстиғига эга бўлган ва эластик материалдан тайёрланган

ушлагич мисол бўла олади (5.1.-Расм). Оёкка узатиладиган титрашлардан ҳимояланиш учун эса турли хил титрашдан ҳимояловчи пойафзаллардан фойдаланилади.

Титраш таъсирини камайтиришда юқорида кўрсатилган техник тадбирлардан ташқари профилактик тадбирлар ҳам қўлланилади. Бунинг учун титраш билан ишловчи жиҳозлар билан ишлашга 18 ёшга тўлмаган, тиббий кўрикдан ва йўриқномадан ўтмаган шахсларга рухсат этилмайди. Титраш билан ишловчи жиҳозлар ишлатиладиган хонанинг ҳарорати  $16^{\circ}\text{C}$  дан кам бўлмаслиги лозим. Агар бундай жиҳозлар ташқи муҳитда ишлатилса, иш жойи ёнида иситиладиган ва ҳарорати  $22^{\circ}\text{C}$  дан кам бўлмаган дам олиш хоналари бўлиши зарур. Ишчи титраш билан ишловчи жиҳозлар билан ишлаганда, ҳар 1 соатда 10-15 минут танафус қилиши ва жиҳоз билан ишлашнинг умумий вақти иш сменасининг  $2/3$  қисмидан ортиқ бўлмаслиги лозим. Бунда узлуксиз ишлаш вақти 15-20 минутдан ошмаслиги зарур. Титрашга хавфли машиналар ва жиҳозлар билан ишлаганда иш вақтидан ташқари ишлашга рухсат этилмайди.

Иш жойларининг титрашга хавфлилиги даражасини аниқлашда НВА-1, ИШВ-1, ВИП-2, ВР-1 маркали асбоблардан, 3501 типидagi асбоблар комплектидан ҳамда «Брюль ва Кьер» ва RFT (Германия) маркали чет эл асбобларидан фойдаланиш мумкин.

Механик титраш ўлчагич ВР-1 титраш манбаларидаги маҳаллий титраш миқдорини ўлчашда кўпроқ ишлатилади.

ИШВ-1 махсус мосламаси ҳамда ВИП-2 комплектлари иш жойларидаги маҳаллий ва умумий титрашларни аниқлашда қўлланилади.

## **5.4.Ишни бажариш тартиби**

### **1.Титрашни ўлчаш қурилмасининг тузилиши ва ишлаш тартиби**

Қурилма (5.1.-расм) электр двигатель (1), титрашни изоляцияловчи таглик (2), Д-13 маркали датчик (3), оператор (ишчи) иш стули (4), бирлаштирувчи кабел (5), ИШВ-1 асбоби (6) дан ташкил топган. Ушбу асбоб 70-160 дБ оралиғидаги титраш тезланишини кўрсатиш учун мўлжалланган.

ИШВ-1 асбобида “Децибел-1” ва “Децибел-II” деб номланган 2та кириш сигналинини ўзгартириш учун мўлжалланган ўзгарткич ўрнатилган бўлиб, у юқори даражадаги титраш тезлиги



ва тезланишини ўлчаш имконини беради.

“Ўлчаш тури” номли ўзгарткич частота ўзгартирувчиси (16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 1000; 2000; 4000; 8000 Гц) ёрдамида ўрнатиловчи чизикли тавсиф ва октава фильтри тавсифларини олиш учун ишлатилади.

“Иш тури” номли ўзгарткич эса электр таъминотини назорат қилиш, титраш тезлиги ва титраш тезланишини ўлчаш ва ёзиб олиш учун фойдаланилади.

“Калибр” асбобни калибрлаш (кўрсаткичларни бир ўлчамга келтириш) учун хизмат қилади.

Титраш тезлигини ўлчашда датчик (З) ва ИШВ-1 асбобини бирлаштирувчи кабелга интегратор ўрнатилади. “Ўлчаш тури” ўзгарткичи “Лин.” ҳолатига, Микрофон-датчик” эса “Датчик” ҳолатига келтирилади.

## 2. ИШВ-1 Титрашни ўлчаш асбобини ишга тайёрлаш.

Бунинг учун асбоб ерга уланиб, 220 В кучланишли электр тармогига уланади.

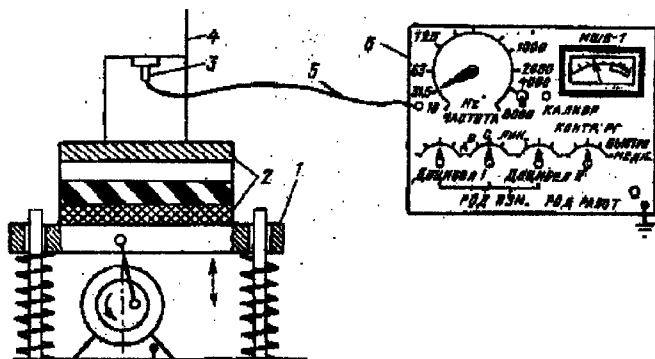
а). “Иш тури” ўзгарткичи “КОНТР” ҳолатига ўрнатилади (бунда сигнал чироғи ёниб-ўчади, асбоб стрелкаси “Батарей” секторида бўлиши керак);

б). Асбобдаги ўзгарткичлар қуйидаги ҳолатга келтирилиб қўшилади:

“Децибел-І”	-“90”
“Децибел-ІІ”	-“40”
“Ўлчаш тури”	-“Лин”
“Микрофон-датчик”	-“Датчик”
“Иш тури”	-“Быстро”

Агар ўлчаш даврида асбоб стрелкаси шкаланинг чап томонида бўлса, у “Децибел- І” ва “Децибел-ІІ” ўзгарткичлари ҳолати ўзгартирилиб стрелка ўнг томонга келтирилади.

Ўлчаш натижаси “Децибел- І” , “Децибел-ІІ” ва асбоб стрелкаси кўрсаткичларини қўшиб аниқланади



**5.2.-Расм. Титрашни ўлчаш қурилмаси схемаси**  
 1-титраш столи; 2-титрашни изоляцияловчи таглик;  
 3-датчик; 4-ишчи стули; 5-бирлаштирувчи кабель;  
 6-шовқин ва титрашни ўлчаш асбоби

**3. Титрашни изоляцияловчи тагликсиз ишчи иш жойидаги титраш даражасини аниқлаш.** Ўлчаш натижаси куйидаги формула ёрдамида ҳисобланади:

$$A = D_1 + D_2 + n + K_n$$

бу ерда  $A$  - титраш тезлиги (титраш тезланиши) қиймати, дБ;

$D_1$  - “Децибел-Р” ўзгарткичи кўрсаткичи;

$D_2$  - “Децибел-П” ўзгарткичи кўрсаткичи;

$n$ -асбоб шкаласи (стрелкаси) кўрсаткичи;

$K_n$ - интеграторни сусайтириш коэффиценти, (50 дБ).

Частота ўзгарткичи мос частотага ўрнатилиб, титрашнинг частота тавсифи олинади.

**4. Титрашни изоляцияловчи таглик ўрнатилган ҳолатда ишчи иш жойидаги титраш даражасини аниқлаш.** Ишчи иш стули остига турли хил титрашни изоляцияловчи материаллар (резина, поролон, тахта) қўйилади ва турли хил частотада титраш тезлиги ва тезланиши даражаси аниқланади.

### 5.5. Ҳисобот таркиби

Олинган натижалар асосида 5.1-жадвал тўлдирилади ва таҳлил этилиб хулосаланади. Титраш даражасини камайтириш бўйича тавсиялар келтирилади.

5.1.-жадвал

#### Иш жойидаги титраш тезлигининг титрашни изоляцияловчи тағликларга боғлиқлиги

№	Изоляцияловчи тағлик материали	Ўрта геометрик частотадаги (Гц) иш жойидаги титраш тезлиги (дБ)				
		16	31,5	63	125	250
1.	Изоляцияловчи тағликсиз					
2.	Турли хил тағлик ўрнатилган ҳолатда:					
	Тахта					
	Поролон					
	Резина					

#### Назорат саволлари:

1. Титраш манбалари тўғрисида маълумот беринг.
2. Титрашни характерловчи кўрсаткичларга нималар киради?
3. Титрашни ўлчаш учун қандай асбоблардан фойдаланилади?
4. Титраш инсон организмига қандай таъсир кўрсатади?
5. Титраш таъсирида қандай касалликлар келиб чиқиши мумкин?
6. ИШВ-1 асбоби нималардан тузилган?
7. ИШВ-1 асбобининг ишлаш тартиби қандай?
8. Титрашни ўлчаш натижаси қандай формула билан аниқланади?
9. Титрашни камайтиришнинг қандай йўллари мавжуд?
10. Титраш таъсирига қарши қандай профилактик тадбирлар кўлланилади?

## 6 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

### Электр қурилмаларининг электр хавфсизлигини текшириш

**Ишнинг мақсади:** Электр қурилмалари ва жиҳозларида электр хавфсизлигини таъминловчи, техник воситалар ва усуллар билан танишиш, электр жиҳозлари изоляциясини, ерга улаш қурилмасининг қаршилигини ва тупрокнинг солиштирама қаршилигини ўлчаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Машиғулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар.
2. Ишни бажариш тартиби:
  - электр двигателининг ўрамлари изоляциясининг қаршилигини М-1101М мегомметри ёрдамида ўлчаш;
  - амперметр-вольтметр усулида ерга улаш қурилмасининг қаршилигини ўлчаш;
  - М-416 мегомметри ёрдамида ерга улаш қурилмасининг қаршилигини ўлчаш;
  - тупрокнинг солиштирама қаршилигини ўлчаш.
3. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** М-1101М, М-416 ёки МС-08 маркали мегометрлар, ерга улаш қурилмаси қаршилигини амперметр-вольтметр усулида ўлчаш асбоблар комплекти.

#### **Топшириқлар:**

1. Электр токининг инсон организмига таъсири ва ундан химояланиш йўллари билан танишинг.
2. Электр двигатели ўрамлари изоляциясининг қаршилигини аниқланг ва изоляция сифатини баҳоланг.
3. Ерга улаш қурилмасининг қаршилигини амперметр-вольтметр усулида ва М-416 мегомметри ёрдамида аниқланг.
4. Тупрокнинг солиштирама қаршилигини ўлчанг.

**Таянч иборалар:** электр хавфсизлиги, электр токининг кимёвий, иссиқлик ва биологик таъсири, электрдан шикастланиш, қуйиш, электр зарба, ерга улаш, ноллаштириш, электрод, электрга инсон организми қаршилиги, амперметр-вольтметр усули, мегометр.

## 6.1. Умумий маълумотлар

Халқ хўжалигининг барча тармоқларидаги ривожланиш даражасини электр энергиясиз тасаввур қилиш қийин. Лекин, электр энергияси инсон меҳнатини енгиллаштириб, иш унумдорлигини оширишга олиб келиш билан бир қаторда, унинг ҳаёти учун хавfli ҳам ҳисобланади. Ишлаб чиқаришда учрайдиган бошқа хавф манбаларидан электр хавфи кескин фарқ қилади. Чунки, уларни фақатгина махсус жиҳозлар ва асбоб-ускуналар билангина аниқлаш мумкин.

Электр токидан жароҳатланиш асосан қуйидаги ҳолатларда юз бериши мумкин:

1. Электр ейи орқали ток таъсири.

2. Жиҳозлар корпусининг металл қисмларида беҳосдан ток содир бўлиши натижасида.

3. Катта ўлчамдаги машиналарни электр узатмалари линия-ларига рухсат этилган миқдордан кам масофада яқинлашуви.

Юқоридаги ҳолатларга боғлиқ ҳолда электр токидан жароҳатланиш сабабларини қуйидаги икки гуруҳга, яъни ташкилий ва техник сабабларга ажратиш мумкин:

- **ташкилий сабабларга**, ишчиларни электр хавсизлиги бўйича ўқитилмаганлиги ва тегишли йўриқномалардан ўтказилмаганлиги; ишчиларни шахсий химоя воситалари билан таъминланмаганлиги; электр қурилмаларини муҳандис-техник ходимлар томонидан қониқарсиз назорат қилиниши; электр қурилмаларига профилактик таъмирлаш ишларини сифатсиз олиб борилиши; иш жойларида электр қурилмалари ва жиҳозлари билан ишлаш қоидалари ҳамда кўрсатмаларининг бўлмаслиги қиради.

- **техник сабабларга** ток ўтказувчи қисмларда ишончли тўсиқларни бўлмаслиги; электр қурилмалари, жиҳозлари ва ўтказгичларини нотўғри ўрнатилиши ҳамда электр қурилмаларини ўрнатишда биноларнинг электр хавфсизлиги бўйича категорияларини ҳисобга олинмаслиги; химоя ва саклаш қурилмаларининг бўлмаслиги ёки уларни нотўғри ўрнатилиши қабилар қиради.

Ишлаб чиқаришдаги электр қурилмаларида содир бўладиган бахтсиз ҳодисаларнинг таҳлили, асосан ушбу бахтсиз ҳодисалар электр қурилмалари билан ишлашга номутахассис ишчиларга рухсат этилиши, химоя воситалари билан таъминлаш ва ундан фойдаланиш масалаларига эътиборсиз муносабатда бўлиш

оқибатида содир бўлаётганлигини кўрсатади. Шу сабабли электр қурилмаларидан фойдаланишда бахтсиз ҳодисаларни олдини олиш “Электр қурилмаларини ўрнатиш қоидалари - (ПУЭ)” талабларига тўлиқ риоя этилишини талаб қилади.

Электр хавфсизлиги деб инсонларни электр токи, электр ёйи, электромагнит майдони ва статик электр токининг хавфли ва зарарли таъсиридан ҳимоя қилишга қаратилган ташкилий ва техник тадбирлар ҳамда воситалар системасига айтилади.

Электр токининг инсон танасига таъсири бир неча омилларга жумладан, ток кучига, инсон танасининг электр токига қаршилигига, кучланиш миқдорига, ток турига ва частотасига, токни таъсир этиш вақтига, токнинг инсон танаси бўйлаб ўтиш йўлига ҳамда инсоннинг шахсий хусусиятларига боғлиқ бўлади.

Электр токи инсонга уч хил: кимёвий, иссиқлик ва биологик таъсир кўрсатади. Кимёвий таъсирда инсон танасидаги қон ва бошқа органик суюқликлар бузилиши мумкин. Иссиқлик таъсирида эса тананинг айрим қисмларида куйиш ҳосил бўлади. Биологик таъсирда тананинг тирик хужайраларини кўзғалиши ва уйғониши оқибатида мускулларни ихтиёрсиз равишда тортишиши, қисқариши юзага келади.

Юқоридагиларга мос ҳолда, электр токининг инсон танасига таъсири электр зарба, электр куйиши ва электрдан шикастланиш кўринишида бўлиши мумкин. Ушбу таъсирлар ичида электр зарба энг хавфли ҳисобланади ва у электр токининг инсон танасидаги муҳим аъзолари: юрак, ўпка, асаб системаси ва бошқа шу каби аъзолари орқали ўтиши натижасида юзага келади.

Электр куйишлар эса куйидаги икки хил кўринишда бўлади:

- бевосита, бундай ҳолат инсон танасининг электр қурилмаларининг ток ўтказувчи қисмлари билан яхши контактда бўлмаслиги натижасида юз беради;

- билвосита, электр симларининг қисқа туташуви оқибатида эриган металл парчаларининг сачраши ёки электр ёйларидаги учкунлар таъсирида юз беради.

Электр токининг инсон танасига таъсирини белгиловчи омиллар орасида ток кучи миқдори асосий кўрсаткичлардан ҳисобланади. Ток кучини, инсон танасига таъсир даражасига қараб куйидаги гуруҳларга ажратиш мумкин:

1. Сезиларли ток (2 мА.гача).
2. Кўйиб юбормайдиган ток (10...25 мА.)

3. Фибрилляцион ток (50 мА.дан юқори).

Электр токидан шикастланишда инсон танасининг қаршилиги муҳим рол ўйнайди. Инсон танасининг электр токи таъсирига қаршилиги терининг ҳолатига (қуруқ ёки ҳўл, дағал ёки майин, жароҳатланган ёки жароҳатланмаган), электр сими билан боғланиш юзасига ва даражасига, ток кучи ва ток частотасига, токнинг инсон танаси орқали ўтиш йўлига ҳамда таъсир вақтига боғлиқ бўлади. Инсон танасининг электр токига қаршилиги 1000 Ом.дан 100000 Ом.гача бўлиши мумкин. Одамнинг ток таъсирига қаршилиги 30 сек. дан кейин тахминан 25%, 90 сек.дан кейин эса 70 % га камаяди.

Инсон учун 10 мА гача бўлган ўзгарувчан ток, 50 мА гача бўлган ўзгармас ток хавфсиз ҳисобланади, шунингдек 0,05 А ток кучи хавфли ва 0,1 А ток кучи ҳалокатли ҳисобланади

**Электр токидан химоя қилиш воситалари** асосий ва кўшимча воситаларга бўлинади. Асосий воситаларга 1000 В. дан ортиқ кучланишли электр мосламаларига хизмат кўрсатишда фойдаланиладиган изоляцияли штангалар, ток ўлчовчи клешалар, кучланишни кўрсатувчи асбоблар, химояловчи қурилмалар ва турли кўринишдаги жиҳозлар ҳамда мосламалар киради. Кучланиши 1000 В. гача бўлган электр мосламаларига хизмат кўрсатаётганда эса изоляция қилинган дастлабги асбоблар: бурагичлар, омбир ва тишлагичлар, диэлектрик қўлқоплар ҳамда изоляцияланган клешалардан фойдаланилади.

Кўшимча воситаларга кучланиш 1000 В.дан ортиқ бўлганда ишлатиладиган диэлектрик этиклар, калишлар, тўшамалар ва изоляцияли тагликлар киради.

Тармоқдаги ёки электр мосламаларидаги кучланишни текшириб кўришда токнинг актив таъсирида ишловчи кучланиш сигнали ва кучланишни кўрсатувчи махсус асбоблардан фойдаланилади.

500 В.гача бўлган электр мосламаларидаги кучланишни текшириб кўришда ТИ-2, МИН-1, УИН-10, ИН-92 маркали асбоблар ишлатилади.

Кучланиши 1000 В.дан юқори бўлган электр қурилмаларини текширишда неон чироқли индикаторлардан фойдаланилади. 10 кВ.гача бўлган электр ўтказгичлардаги кучланишни текширишда ток ўлчовчи клешалар ишлатилади.

Булардан ташқари, электр токидан химоя қилиш воситаларига монтер белбоғлари, боғичли монтер ковушлари, мухофаза

арконлари, телескопли миноралар ва нарвонлар ҳам киради. Монтёр белбоғлари 225 кг, ковушлар эса 135кг юк билан 5 минут давомида синаб кўрилади ва кейингина улардан фойдаланишга рухсат этилади.

Электр хавфсизлигини таъминлашда кўргазмали воситалар белгилар ҳам муҳим рол ўйнайди. Улар асосан тўрт гуруҳга: хушёрликка чакирувчи, рухсат берувчи, такиқловчи ва эслатувчи белгиларга бўлинади.

### **Электр қурилмаларини ерга улаш ва ноллаштириш**

Электр токидан ҳимоя қилишнинг ишончли ва кенг тарқалган воситаларидан бири электр қурилмаларини ерга улаш ва ноллаштириш ҳисобланади.

**Электр қурилмаларини ерга улашда** қурилманинг электр токи таъсирида бўлмаган металл қисми, масалан, корпуси, ерга махсус кўмилган электродларга уланади. Шу сабабли ерга улаш системаси электродлар ва электр қурилма билан электродни бирлаштирувчи ўтказгичлардан иборат бўлади. (8-амалий машғулотга қаранг).

Электр қурилмалари ерга улаш системаларининг иш ҳолатини текширишда электродлар ва ўтказгичларнинг ҳолати кўздан кечирилиб, қаршилиги ўлчанади. Ташқи текшириш ҳар олти ойда бир марта, юкори ва ўта хавфли электр ускуналарида эса ҳар уч ойда бир марта ўтказилиши зарур. Электродлар ва ўтказгичларнинг қаршилиги эса ҳар йили камида бир марта ўлчаниши керак. Ерга улаш қурилмаларининг қаршилигини ўлчашда амперметр ва вольтметрлардан ёки М-416, М-1103 маркали мегометрлардан фойдаланиш мумкин.

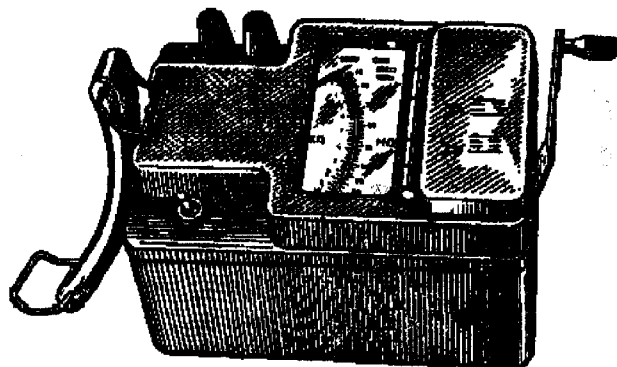
**Электр қурилмаларини ноллаштиришда** ушбу қурилманинг электр токи таъсирида бўлмаган металл қисми нол фаза билан бирлаштирилади. Бундан ташқари электр хавфсизлигини ошириш мақсадида ҳимоя ажратгичларидан ҳам кенг фойдаланилади. Ҳимоя ажраткичлар электр токи уриш хавфи содир бўлганда электр занжирини автоматик равиш узиш учун хизмат қилади. Ҳимоя – ажратгичларининг ишга тушиш вақти 0,2 секунддан ошмаслиги зарур.



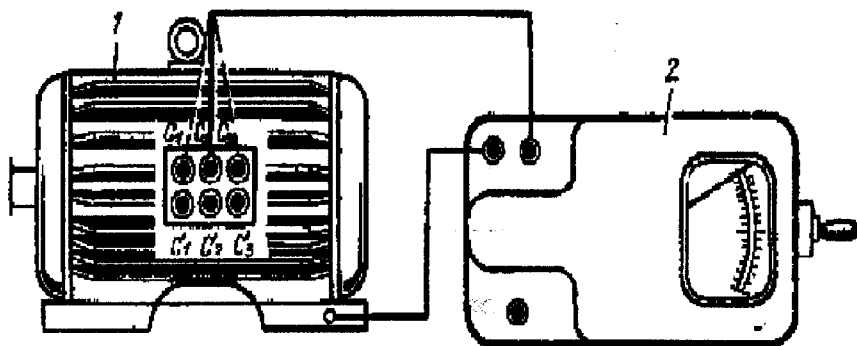
## 6.2. Ишни бажариш тартиби

Электр двигателининг ўрамлари изоляциясининг қаршилигини М-1101М мегомметри ёрдамида ўлчаш

- Бунинг учун М-1101М мегомметрининг битта клеммаси электродвигатель корпусига уланади. Кейин шчуп бирин-кетин  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  клеммаларга уланади ва  $C_1$ ,  $C_2$ ,  $C_3$  ўрамлари орасидаги изоляция қаршилиги ўлчанади. Олинган натижалар асосида ўрамлар изоляцияси сифати тўғрисида хулоса қилинади.



6.1.-Расм.М-1101М мегомметри

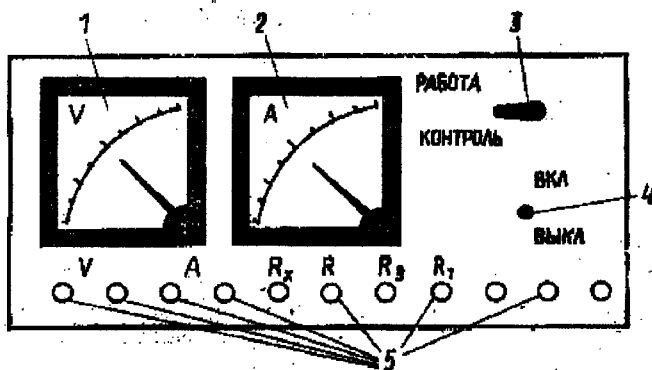


6.2. Расм. 1101М мегомметри ёрдамида электр двигатели ўрами изоляциясини текшириш схемаси

1-электродвигатель; 2-мегометр

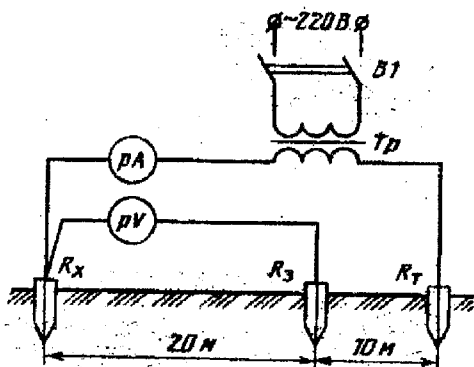
### Амперметр-вольтметр усулида ерга улаш қурилмасининг қаршилигини ўлчаш

- Ёрдамчи электрод  $R_T$ , зонд  $R_3$  ва ерга улаш қурилмаси электроди  $R_x$  бир биридан таъсир майдони устма-уст тушмайдиган масофада, яъни  $R_x$  ва  $R_3$  орасидаги масофа -20 метр, зонд  $R_3$  ва ёрдамчи электрод  $R_T$  орасидаги масофа 10 метр қилиб ўрнатилади. Ўлчаш вақтида кучланиш 50...120 В, ток кучи 15...20А оралигида бўлиши керак.



6.3.-Расм. Амперметр –вольтметр асбоблари комплектининг олд томони

1-вольтметр; 2-амперметр; 3-қўшиб ажраткич; 5-электр энергиясини қўшиб ажраткич; 5-клеммалар.



6.4.-Расм. Амперметр-вольтметр усулида ерга улаш қурилмаси қаршилигини ўлчаш схемаси

Ерга улаш қурилмаси токининг тарқалиш қаршилиги Ом конунига мувофиқ қуйидагича аниқланади:

$$R = \frac{U}{J}$$

бу ерда  $U$  ва  $J$  мос ҳолда вольтметр ва амперметр кўрсаткичи.

6.2. –расмдаги схема асосида ерга улаш қурилмаси қаршилигини 3...4 марта ўлчаб ўртача қаршилиқни аниқланг ва ҳулосаланг.

### **М-416 мегомметри ёрдамида ерга улаш қурилмаси қаршилигини ўлчаш**

- М-416 мегомметрнинг қўшиб-ажраткичи ҳолатини “Контроль-5” белгисига қўйинг ва кнопкани босиб, реохорда дастагини айлантриб индикатор стрелкасини нолга келтиринг. Бу ҳолатда ўлчаш кўрсаткичи  $5+0,30$  Ом бўлади;

- ерга улаш қурилмаси қаршилигини ўлчаш 6.1.-расмдаги схема асосида амалга оширилади. Бунда ўлчаш натижасида қисқич 1 ни  $R_x$  билан бирлаштирувчи симнинг қаршилиги ҳам ҳисобга олиниши керак. Шу сабабли бундай схемадан қаршилиқ 5 Ом.дан катта бўлган ҳолатларда фойдаланилади;

- қаршилиқни ўлчаш учун қўшиб-ажраткич “1” ҳолатга келтирилади, кнопка босилиб реохорда дастаги ёрдамида индикатор стрелкаси нолга келтирилади. Ўлчаш натижаси шкала кўрсаткичи билан маҳражнинг кўпайтмасига тенг бўлади. Агар ўлчанадиган қаршилиқ 10 Ом.дан катта бўлса қўшиб ажраткич ҳолати “5”, “20” ёки “100” белгисига келтирилади ва ўлчаш қайта амалга оширилади.

### **Тупроқнинг солиштира қаршилигини ўлчаш**

- Тажриба ўтказиладиган майдон ерига бир-биридан  $a$  масофада жойлашган 4 та стержен қоқилади. Стерженларни

ерга кокилиш чуқурлиги  $\frac{1}{20}a$  дан ортиқ бўлмаслиги керак. 1 ва 4

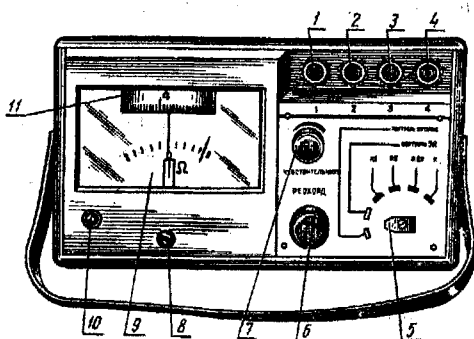
қисқичлар четки стерженлар билан бирлаштирилади, 2 ва 3 қисқичлар сими мегомметрга уланади ва 6.7.-расмдаги схема бўйича қаршилиқ ўлчанади.

Тупроқнинг солиштира қаршилиги қуйидаги формула билан аниқланади:

$$\rho = 2\pi Ra$$

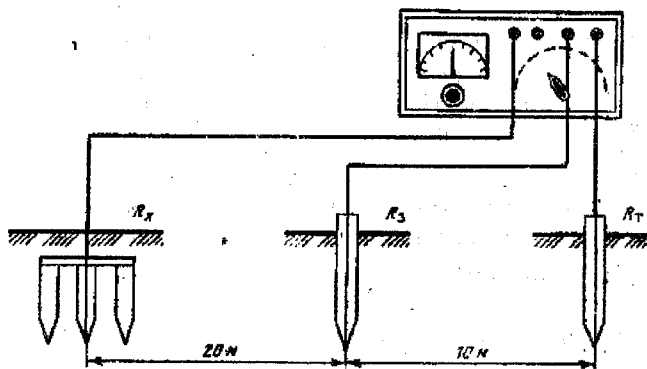
бу ерда  $R$ - М-416 мегомметр кўрсаткичи, Ом;

$a$ -стерженлар орасидаги масофа, м.

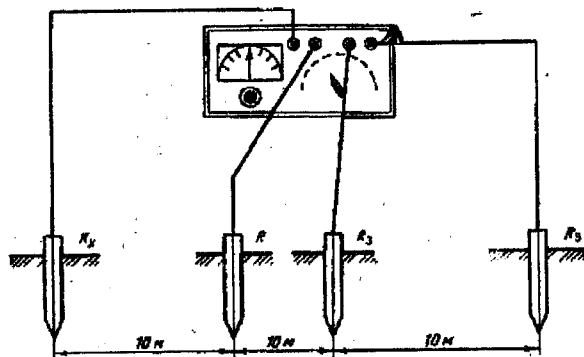


6.5.-Расм. М-416 мегометри

1,4-қискич; 5-ўлчаш оралиғи ва назорат турини ўзгартиргич; 6-“Реохорд” дастағи; 7-Сезгирлик ростлагичи; 8-корректор; 9-индикатор; 10-кнопка; 11-реохорд шкаласи.



6.6.-Расм. М-416 мегометри ёрдамида ерга улаш қаршилигини ўлчаш схемаси



6.7.-Расм. Тупроқнинг солиштирма қаршилигини ўлчаш схемаси

$R, R_3$  –потенциал электродлар;  
 $R_x, R_a$  –электр токи электродлари

### 6.3. Ҳисобот таркиби

Электр двигателининг ўрамлари изоляциясининг қаршилигини, амперметр-вольтметр усулида ва М-416 мегомметри ёрдамида ерга улаш қурилмасининг қаршилигини ҳамда тупроқнинг солиштирма қаршилигини ўлчаш тартиб қоидаларини ёритинг. Ўтказилган тажриба ишлари натижалари асосида 6.1.-жадвални тўлдиринг ва хулосаланг.

6.1.-жадвал

Электр двигатели ўрамлари изоляцияси, ерга улаш қурилмаси, ва тупроқнинг солиштирма қаршилигини ўлчаш натижалари

№	Кўрсаткичлар	Меъёрий кўрсаткич	Ўлчаш натижаси	Хулоса
1.	Электр двигател ўрамлари изоляцияси қаршилиги: - Ўрам-корпус - Ўрам-ўрам			
2.	Ерга улаш қурилмаси қаршилиги: - амперметр-вольтметр усулида - мегомметр бўйича			
3.	Тупроқнинг солиштирма қаршилиги			

### **Назорат саволлари:**

1. Электрдан жароҳатланиш қандай кўринишларда бўлади?
2. Электрнинг инсон организмига таъсири қандай турларга бўлинади?
3. Ерга улаш қандай тартибда амалга оширилади?
4. Ерга улаш электродлари қандай турларга бўлинади?
5. Ерга улашда табиий электрод сифатида нималардан фойдаланиш мумкин?
6. Ерга улаш қурилмасининг қаршилиги қанча бўлиши керак?
7. Ерга улаш қурилмасининг қаршилиги қандай аниқланади?
8. Электр двигатели ўрамлари изоляциясининг қаршилиги қандай аниқланади?
9. Амперметр-вольтметр усулининг моҳияти нимадан иборат?
10. Тупрокнинг солиштирма қаршилиги қандай аниқланади?

## **7 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ**

### **Юк кўтариш машина ва механизмларини синаш**

**Ишнинг мақсади:** Юк кўтариш машиналари ва механизмларини қайд этиш, улардан фойдаланишни назорат қилиш, хизмат кўрсатиш тартиби ва уларни синаш усуллари билан танишиш. Кранларни статик ва динамик синовдан ўтказиш ҳамда юк кўтариш қобилиятини аниқлаш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Машигулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар.
2. Ишни бажариш тартиби:
  - лаборатория қурилмасининг тузилиши ва иш тартиби;
  - кранларни техник кўриқдан ўтказиш:
    - а) кранларни текшириш;
    - б) юк кўтариш қобилиятини аниқлаш;
    - в) статик синовдан ўтказиш;
    - г) динамик синовдан ўтказиш.
3. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** кранларни синаш лаборатория қурилмаси модели, пўлат канатлар, индикатор, линейка, турли оғирликдаги юклар.

### **Топшириқлар:**

1. Юк кўтариш машиналари тўғрисидаги умумий маълумотлар, кранларни қайд этиш, синаш тартиб-қоидалари билан танишинг.
2. Лаборатория қурилмасининг тузилишини ўрганинг, кранни статик ва динамик синовдан ўтказинг.
3. Краннинг юк кўтариш қобилиятини аниқланг.
4. Ўтказилган тажриба иши натижалари бўйича ҳисобот тайёрлаб топширинг.

**Таянч иборалар:** юк кўтариш машинаси, кран, чигир, канат, илгак, юк кўтариш қобилияти, захира коэффициенти, техник текширув, статик ва динамик синов.

## **7.1. Умумий маълумотлар**

Халқ хўжалигининг деярли барча тармоқларида турли хил юк кўтариш машина-механизмларидан, жумладан, оддий чигириқлардан тортиб, юқори юк кўтариш қобилиятига эга бўлган кранлардан фойдаланилади. Юк кўтариш машина-механизмларидан хавфсиз фойдаланиш қоидаларини Ўзсаноатконтехнадзор ишлаб чиқади ва тасдиқлайди.

**Юк кўтариш кранларини қайд этиш тартиби.** Юк кўтариш қобилияти 10 тоннадан ортиқ бўлган кранлар ва 1 тоннадан ортиқ автокранлардан фойдаланишга рухсат давлат техника назорати томонидан берилади ва қайд этилади.

Техника назорати томонидан қуйидаги юк кўтариш машиналари ҳисобга олинмайди ва қайд этилмайди:

- қўл ҳаракатли барча турдаги юк кўтариш машина-механизмлари, шунингдек қўл ҳаракатли кранларда юк кўтариш механизми сифатида пневматик цилиндрлардан фойдаланилганда;
- кранга осилган кнопкали аппарат ёки стационар бошқариш пульти ёрдамида бошқарилувчи юк кўтариш қобилияти 10 тоннагача бўлган кўприк кранлар ва бурулувчи консоль кранлар;
- юк кўтариш қобилияти 1 тоннагача бўлган стрелали ("хартумли") ва минорали кранлар;
- ўзгармас қулочли ёки бурилиш ва ҳаракатланиш механизмига эга стрелали кранлар;
- йиғиладиган иншоотларда, жумладан мачта, минора, трубаларни монтаж қилишда ўрнатиладиган кўчма кранлар.

Техника назорати томонидан ҳисобга олинмайдиган барча

турдаги юк кўтариш машина-механизмлари уларни ишлатаётган ташкилот ёки корхона томонидан стандарт талаблари асосида ҳисобга олиниши зарур.

**Юк кўтариш кранларини техник текширув ва синовдан ўтказиш.** Барча турдаги юк кўтариш машина-механизмлари белгиланган муддатда тегишли синов ва текширишлардан ўтказилиб турилиши керак.

**Техник текширув** ҳар 12 ойда бир марта, навбатдан ташқари текшириш эса капитал таъмирлаш ёки юк кўтариш машина-механизмлари бошқа жойга кўчирилиб қайта ўрнатилганда ўтказилади. Юк кўтариш машиналарини тўлик текширув янги кранлар учун ҳар 3 йилда 1 марта ва қайта монтаж қилинганда, қисман текширув эса бир йилда бир марта ўтказилади.

Техник текширувда асосан қуйидаги жараёнлар бажарилади:

а) ташқи кўздан кечириш: металл конструкциялар ҳолати, канатлар, илгаклар, ушлаш мосламалари, пайванд ва бошқа бирикмалар ҳамда маҳкамлаш қурилмалари текширилади;

б) статик синов;

в) динамик синов;

г) электр жиҳозларини текшириш.

Амалда, техник текширишларда канатлар ва ушлаб турувчи мосламалар, металл конструкциялар ва пайванд, парчин, болтли бирикмалар ҳолатига, балка ва тўсинларда ёриқлар, деформациялар, коррозияга учраган жойлар бор-йўқлигига катта эътибор берилади. Канатлар текширилганда улардаги узилган симлар сони аниқланади ва симларнинг буралганлигига, ўрамларнинг эгилиб қолган жойларига аҳамият берилади. Агар ўрам қадами узунлиги бўйича узилган симлар сони 10% дан (ёки рухсат этилган миқдордан, 7.1.-жадвалга қаранг) кўп бўлса, бундай канат ишга яроқсиз ҳисобланади.

Ўрам қадами деб канат ўқи бўйлаб тўлик бир айланиш ҳосил қилишдаги канат узунлигига айтилади. Канатлардаги хавфли ейилишни аниқлаш учун унинг бутун узунлиги текшириб чиқилади ва энг кўп сим узилган жойи ажратиб олиниб, у ерда ўрам қадами белгиланади. Бундан ташқари канат симлари занглаган ёки дастлабки диаметрига нисбатан 40% гача ейилган бўлса ҳам яроқсиз деб топилади.

Канатлар, занжирлар ва юк ушлаш мосламалари номинал юк қувватидан 2 баробар катта кучланишда синаб текширилади

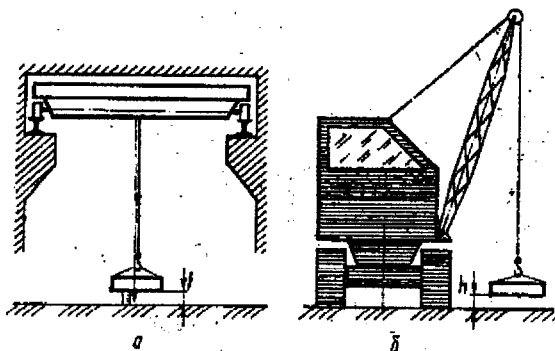


**Канат ўрамларининг қадам узунлиги бўйича  
узилган симларининг рухсат этилган миқдори**

Канат тури	Симлар сони	Рухсат этилган узилишлар сони
Органик ўзакли бир томонлама ўралган канатлар	6x19=114	4
	6x37=222	8
	6x61=366	12
	6x19=114	
Органик ўзакли чалкаштириб ўралган канатлар	6x37=222	10
	6x61=366	19
		32

**Статик синовлар** балка (тўсин) ларнинг мустаҳкамлилигини текшириш мақсадида ўтказилади. Синов краннинг номинал юк кўтариш қобилиятидан 25% ортиқ юк билан ўтказилади. Бунинг учун ишчи юк 200...300 мм баландликка кўтарилиб 10 минут ушлаб турилади ҳамда юк кўтарилган ҳолатда балканинг эгилиши (эластик деформацияси) текширилади. Кейин юк туширилиб қолдиқ деформация аниқланади. Агар юк тушурилганда қолдиқ деформация борлиги қайд этилса, бундай балка яроқсиз деб ҳисобланади (7.1.-расм).

**Динамик синовда** юк кўтариш механизмлари ва тормозлар, ажраткичлар ҳамда ҳаракатни чегараловчи мосламалар текширилади. Синов номинал юк кўтариш қобилиятидан 10% ортиқ юкда, юкни 300 мм биландликка бир неча марта кўтариб-тушириб ўтказилади. Юкни кўтариш-тушириш вақтида кран тормозланганда юк ўз жойида тўхташи зарур. Агар тормозлашдан кейин юк оз миқдорда бўлсада ўз ҳолича туша бонилса, юк кўтариш механизми фойдаланишга яроқсиз ҳисобланади.



**7.1.- Расм. Юк кўтариш машиналарини статик ва динамик синовдан ўтказиш схемаси**

а) кўприк кранлар; б) стрелали кранлар

Барча синов ва текшириш натижалари далолатнома билан хужжатлаштирилиб, механизм паспортига ёзилади.

Бундан ташқари айрим таъмирлаш ёки техник хизмат кўрсатиш ишларида гидравлик ва механик юк кўтаргич (“домкрат”)лардан ҳам кенг фойдаланилади, Улар ҳар йили бир марта статик синовдан ўтказилиши зарур. Синов номинал юкдан 10% ортиқ бўлган юкда 10 минут давомида ўтказилади. Бунда гидравлик юк кўтаргичларда босим камайиши 5% ортиқ бўлмаслиги зарур.

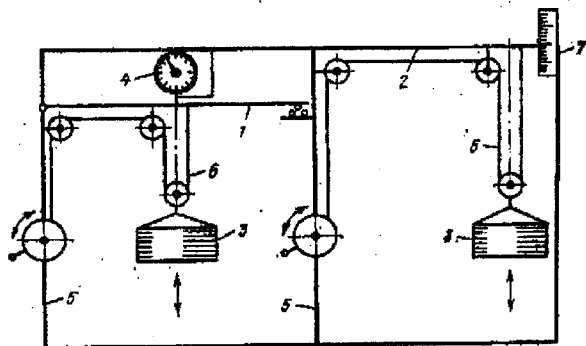
Автокранлардан фойдаланилганда кран хартуми (“стрела”) билан электр линияси орасидаги масофага катта эътибор бериш талаб этилади. Бу масофа кучланиш 1кВ гача бўлганда - 1, 5 м; 20 кВ гача бўлганда - 2м ва кучланиш 35 ...110 кВ бўлганда - 4м бўлиши талаб этилади.

**7.2. Ишни бажариш тартиби**

**Лаборатория қурилмасининг тузилиши ва иш тартиби.** Қурилма 2 та моделдан: кран-балка ва консоль кран моделидан ташкил топган (7.2.-расм). Иккита қўзғалмас таянчга (5) полиспастрларнинг иккита системаси (6), кўприк ва консоль кранларнинг балкалари (1,2) беркитилган. Стреланинг эгилиши ва қолдиқ деформацияни аниқлаш учун соат типдаги индикатор (4) ва линейка (5) ўрнатилган.

### Кранларни техник кўриқдан ўтказиш:

а). **Кранларни текшириш.** Ишлаб чиқариш шароитида краннинг металл конструкциялари ва пайванд, парчин, болтли бирикмалар, кран канати ҳолати ҳамда балка ва тўсинларда ёриқлар, деформациялар, коррозияга учраган жойларнинг бор-йўқлиги, илгакнинг ейилганлиги (илгакнинг ейилиши дастлабки кирким баландлигининг 10 фоизидан ортиқ бўлмаслиги керак) текширилади. Текшириш натижаларини ҳисоботда акс этдириш.



### 7.2.-Расм. Кўприк ва стрелали кранлар модели

1-балка; 2-кран стреласи; 3-юк; 4-соат типидagi индикатор;  
5-гайанч; 6-полиспастр системаси; 7-линейка.

б). **Юк кўтариш қобилиятини аниқлаш.** Краннинг юк кўтариш қобилияти уни статик синовдан ўтказиш мақсадида аниқланади. Ишлаб чиқариш шароитида краннинг номинал юк кўтариш қобилияти унинг паспортида кўрсатилган бўлади. Лаборатория қурилмаси (кран-балка)нинг юк кўтариш қобилиятини аниқлаш учун эса юк кўтариш балкасининг узунлиги ўлчанади ва унинг рухсат этилган эгилиш миқдори аниқланади (эгилиш стреласи). Қоидага мувофиқ балканинг эгилиш стреласи қўл кранлар учун балка узунлигининг  $1/400$  қисмидан катта бўлмаслиги керак. Рухсат этилган эгилиш миқдорини билган ҳолда қурилманинг юк кўтариш қобилиятини аниқлашимиз мумкин. Бунинг учун кран-балкага аста-секин юк миқдорини ошириб турли хил юк осамиз ва индикатор ёрдамида балканинг эгилишини текшираемиз. Балканинг рухсат этилган миқдор даражасидаги эгилишига олиб келган юк унинг юк кўтариш қобилиятини белгилайди. Олинган натижани ҳисоботга ёзамиз.

в). **Статик синовдан ўтказиш.** Ишдан мақсад – металл конструкцияларнинг мустаҳкамлигини аниқлаш. Кран-балкага юк кўтариш қобилиятидан 25 фоиз ортиқ юк осилади ва у 2..3 см. кўтарилиб 10 минут давомида ушлаб турилади. Кейин юк тушурилиб индикатор кўрсаткичи текширилади. Агар индикатор стрелкаси юк тушурилгач нол ҳолатга келмаса қолдиқ деформация бор деб ҳисобланади ва кран-балкадан фойдаланишга рухсат этилмайди.

г). **Динамик синовдан ўтказиш.** Краннинг юк кўтариш қобилиятидан 10 фоиз кўп миқдорда юк осилиб, юк бир неча марта маълум баландликга кўтариб тушурилади ва кран механизмларининг ҳаракатланиш ҳолати, тормоз қурилмасининг ишлаш ишончилиги текширилади. Синов натижалари ҳисоботга ёзилади.

### 3. Ҳисобот таркиби

Юк кўтариш машина-механизмларини техник текширув ва синовлардан ўтказиш қоидаларини баён этинг. Статик ва динамик синовлар мақсадини кўрсатинг. Тажриба ишида олинган натижалар асосида 7.2.-жадвални тўлдиринг ва ҳулосаланг.

7.2.-жадвал

#### Кранларни статик ва динамик синовдан ўтказиш натижалари

№	Кўрсаткичлар	Ўлчов бирлиги	Олинган натижалар	Изоҳ
1.	Индикаторнинг юк осилмасдан олдинги кўрсаткичи	мм		
2.	Индикаторнинг юк осилгандан кейинги кўрсаткичи	мм		
3.	Кран-балка моделининг номинал юк кўтариш қобилияти	кг		
4.	Кран-балкани статик синаш учун юк массаси	кг		
5.	Балканинг юк остида эгилиш стреласи	мм		
6.	Қолдиқ деформациянинг мавжудлиги ва миқдори	мм		
7.	Динамик синаш учун юк массаси	кг		

### **Назорат саволлари:**

1. Юк кўтариш машина-механизмларини тўлиқ ва қисман техник текширувдан ўтказиш даври қандай?
2. Статик синовнинг вазифаси нима ва у қандай тартибда ўтказилади?
3. Динамик синовнинг вазифаси нима ва у қандай тартибда ўтказилади?
4. Юк канатининг мустаҳкамлик заҳира коэффициенти нима?
5. Қандай юк кўтариш машиналари давлат техника назорати томонидан ҳисобга олинмайди?
6. Кранчиларни хавфсизлик техникаси бўйича аттестация ва қайта аттестациядан ўтказиш тартиби қандай?
7. Канат ўрами қадами деб нимага айтилади?
8. Канатлар қандай ҳолатларда яроқсиз ҳисобланади?
9. Кран илгакларинг рухсат этилган ейилиш миқдори қанчагача?
10. Статик ва динамик синов қанча оғирликдаги юк билан ўтказилади?

## **8 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ**

### **Ўт ўчиргичларнинг тузилиши ва ишлатилишини ўрганиш**

**Ишнинг мақсади:** Ўт ўчиргичларнинг тузилиши, зарядлаш коидалари, ишлатилиш соҳалари ва усуллари билан танишиш. Ўт ўчиргичларни амалда ишлатиш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### **Машигулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар. Ўт ўчириш моддаларининг таснифи ва хусусиятлари.
2. Ўт ўчиргичларнинг тавсифи, тузилиши, зарядлаш ва сақлаш коидалари.
3. Ўт ўчиргичларнинг талаб этиладиган сонини аниқлаш
4. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** Турли хил маркадаги ўт ўчиргичлар, уларнинг қирқимлари, кўпик олишда ишлатиладиган кимёвий реагентлар (кислота ва ишқор), 10 л. сигимли сатил, 0,5-1,0 л. сигимли полиэтилен банка.

### **Топшириқлар:**

1. Ўт ўчирувчи моддаларнинг хусусиятлари билан танишинг.
2. Ўт ўчиргичларнинг тавсифи, тузилиши, иш тартиби, зарядлаш ва сақлаш қоидалари билан танишинг.
3. ОП-5 ўт ўчиргичи корпусини гидравлик пресслаш йўли билан мустаҳкамликка синанг.
4. ОП-5 ўт ўчиргичини зарядланг ва ишлатиб синанг.

**Таянч иборалар:** ёнгин, ёнгинга хавфли, ёнгинга хавфсиз, ўт ўчириш моддалари, ўт ўчиргичлар, кўпик, ҳаво-кўпик, кўпик карралиги, кислота, ишқор, ишчи босим.

### **8.1. Умумий маълумотлар. Ўт ўчириш моддаларининг таснифи ва хусусиятлари**

Ёнгин – бу махсус манбадан ташқарида содир бўладиган ва катта материал зарар ҳамда талофатлар келтириб чиқарадиган назоратсиз ёниш жараёнидир.

**Объектнинг ёнгин хавфлилиги** деганда, объектнинг ёнгин содир бўлиши мумкин бўлган ҳолати ва ёнгиннинг оқибатлари тушунилади.

**Объектнинг ёнгин хавфсизлиги** деганда, белгиланган меъёрлар ва талаблар асосида объектда ёнгин содир бўлиш хавфи ҳамда унинг хавfli ва зарарли омилларини инсон ҳаётига таъсири чекланган, объектдаги материаллар тўлиқ ҳимояланган ҳолати тушунилади.

Ёнгин вақтида содир бўладиган турли хил хавfli ва зарарли омиллар таъсирида материал бойликлар нобуд бўлиши ва бахтсиз ходисалар руй бериши мумкин. Ёнгиннинг хавfli ва зарарли омилларига асосан қуйидагиларни киритишимиз мумкин: очик аланга, атроф-муҳитнинг ва ёнгинда қолган буюмларнинг юқори ҳарорати, ёниш вақтида ҳосил бўладиган турли хил заҳарли газ ва буғлар, тутунлар, кислороднинг кам концентрацияда бўлиши, қурулиш конструкциялари ва материалларининг қулаб тушаётган қисмлари, ёнгин вақтида содир бўладиган портлаш, портлашдаги тўлқин зарбаси, портлаш таъсирида учиб кетган материаллар, зарарли моддалар ва б.

**Ўт ўчирувчи моддалар ва уларнинг хусусиятлари.** Энг кенг тарқалган ўт ўчириш моддаларига сув, сув буғи, углекислота,

намлагичлар, кимёвий ва ҳаво-механик кўпиклар, галоид таркибли углеводородлар, кукун таркибли аралашмалар, углерод икки оксиди, бромэтил бирикмалар, инерт газлар ва бошқа механик воситалар (кум, тупроқ, брезент ва ҳ.к) киради.

### **Ўт ўчириш моддалари қуйидагича таснифланади:**

*Ёнғинни ўчириш усулига кўра:* совутувчи ( сув ва қаттиқ углекислота); суюлтирилувчи, яъни ёнғин зонасидаги кислород миқдорини камайтириш (маълум миқдордаги углекислота гази, юпқа заррали сув, сув буғи ёки инерт газ аралашмаси); изоляцияловчи ҳаракатдаги (ёниш зонаси атроф-муҳит билан кўпик ёки кукун пардаси ҳосил қилиш орқали изоляцияланади); ингибир хусусиятли (таркиби бромэтил, дибромтетрафтор этан ва бром метилдан иборат галоид таркибли углеводородлар, таркиби 3,5-4 НД фреондан иборат моддалар ва б.);

*Электр ўтказувчанлиги бўйича:* электр ўтказувчи (сув, сув буғи ва кўпик); электр ўтказмайдиган (газлар ва кукунлар);

*Заҳарлилиги бўйича:* заҳарсиз (сув, кўпик ва кукунлар), кам заҳарли (углекислота ва азот) ва заҳарли (3,5-бромэтил, фреон таркибли).

**Сув ўт ўчиришда** алоҳида ёки турли хил кимёвий моддалар билан аралашма ҳолатида фойдаланилади. Сувнинг ўт ўчириш хусусияти ёнувчи моддани ёниш ҳароратидан паст ҳароратгача совутишга асосланган. Сувнинг ҳажми буғланиш даврида 1700 ва ундан ошиқ мартагача ортади ва буғ ёниш зонасидан кислородни сиқиб чиқаради.

**Углекислота** (ис гази) ва углерод икки оксид гази рангсиз ва ҳаводан 1,5 марта оғир газ. У ёнғин муҳитида парда ҳосил қилиб ёнғин зонасига кислород киришини тўхтатади. Ундан сиғимлардаги энгил ёнувчи ва ёнувчи суюқликлар ёнғинини, электр жиҳозлари ёнғинларини ва музейлар, архивлар каби сувдан ва кўпикдан фойдаланиш мақсадга мувофиқ бўлмаган бинолардаги ёнғинларни ўчиришда фойдаланилади.

**Намлаш воситаларининг** физик хусусияти ёнувчи материалларни намланиш, хўлланиш хусусиятини оширишга асосланган. Уларга совун, синтетик аралашмалар, амилсульфат алкилсульфонат ва бошқа аралашмалар киради. Бу аралашмалар ёнғин муҳитида оғир буғ ва газ ҳосил қилиб, ёниш зонасига кислород киришини тўхтатади, ҳароратни сусайтириб, ёнғинни ўчиради.

**Кўпиклар** кам иссиқлик ўтказувчанлик, етарли даражада кўзгалувчанлик, иссиқликни қайтариш самараси катта, тутун зичлигини камайтириш хусусиятига ва кам механик мустақкамликга эга бўлган ўт ўчирувчи моддалар ҳисобланади. Улар тайёрланиш усулига кўра кимёвий, ҳаво-механик ва юқори каррали кўпикларга бўлинади.

Кимёвий кўпиклар алоҳида сақланувчи аралашмалар (ишкорли ва кислотали) ни ёнғин зонасига узатиш ёки кўпик ҳосил қилувчи кукунлар аралаштириш орқали ПГ-50, ПГ-100 кўпик генераторлари ёрдамида ҳосил қилинади. Кўпик кукунлари – олтингугурт аммоний ва натрий бикорбонат аралашмаси бўлиб, 1 кг кукун ва 10 л сувдан 40-60 литр кўпик олиш мумкин. Нефт маҳсулотлари ёнғинларини ПО-1, ПГП кукунлари, спирт ва ацетон ёнғинларини ГПС кукунига 2% совун аралаштирилиб тайёрланган кўпиклар ёрдамида ўчириш мумкин. Ҳаво-механик кўпиклар ҳаво-кўпик стволлари ёрдамида сув, инжектерланган ҳаво ва кўпик ҳосил қилувчилар асосида олинади.

Сувнинг босими ва кўпик ҳосил қилувчилар хусусиятига кўра кўпиклар ўрта ва юқори каррали бўлиши мумкин. Кўпик карралиги деганда ҳосил бўлган кўпик ҳажмини, уни ҳосил қилишга сарфланган барча суюқлик миқдорига нисбати тушунилади. 5 дан 100 карраликча эга кўпиклар кам ва ўрта; 100 дан катта карраликча эга кўпиклар юқори каррали кўпиклар дейилади.

**Инерт газлар** (азот, аргон, гелий, тутун ва чиқинди газлар) асосан ёнғиндан сақланиш мақсадида нефт маҳсулотлари сиғимларини пайвандлашдан олдин тўлдириб ишлов беришда ишлатилади.

**Механик воситалар** (брезент, войлок, қум, тупроқ ва б.) ёнғинни бошланиш даврида, яъни учкунланиш фазасида ўчириш мақсадида фойдаланилади.

## **8.2. Ўт ўчиргичларнинг тавсифи, тузилиши, зарядлаш ва сақлаш қоидалари**

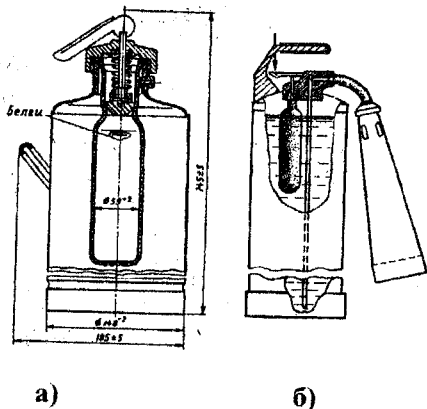
Ўт ўчиргичлар ёнғинни бошланғич фазасида ўчириш учун ишлатилади. Улар сиғими, ўт ўчириш моддаси, ўт ўчирувчи моддани чиқариш усули бўйича турлича бўлади.

Кимёвий кўпикли ўт ўчиргичлар каттиқ ва суюқ моддалар ёнғинини ўчириш мақсадида фойдаланилади. Уларга ОХП-10, ОП-М ва ОП-9ММ ўт ўчиргичлари қиради. Уларнинг ишлаш вақти



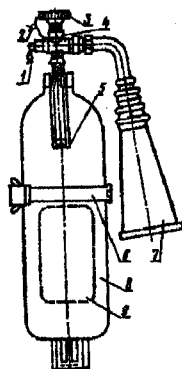
кўпик карралиги 5 га тенг бўлганда 60 сек. Баллонлар ҳажми 8,7 ва 9 л. Зарядлари ишқорли ва кислотали қисмдан иборат. Ишқорли қисми – 450...460 гр. бикорбанат натрий ва қизилмия илдижи экстрактининг сувдаги аралашмасидан, кислотали қисми – 15 гр. олтингугурт ва 120 гр. дан ортик олтингугурт кислотасининг сувдаги аралашмасидан иборат.

Саноатда ОВ-5, ОВП-10 маркали кўл ўт ўчиргичлари, ОВП-100, ОВПУ-25 маркали юқори каррали стационар ўт ўчиргичлар ишлаб чиқарилади. Уларни зарядлашда ПО-1 кўпик хосил килувчидан фойдаланилади.



8.1. –Расм. а) ОВП-10 кўл ўт ўчиргич  
б) ОВП-10 хаво-кўпикли ўт ўчиргич

Углекислотали ўт ўчиргичлар турли хил моддалар, материаллар ва электр қурилмаларидаги ёнғинни ўчиришда ишлатилади. Уларни зарядлашда углерод икки оксиддан ( $\text{CO}_2$ ) фойдаланилади. Бундай ўт ўчиргичларга ОУ-5, ОУ-8, ОУ-25, ОУ-80 ва ОУ-400 маркали ўт ўчиргичлар киради. Улар тарозида тортиб кўриб текширилади. Агар уларнинг массаси 6,25; 13,35 ва 19,7 кг дан кам бўлса (мос ҳолда, ОУ-2, ОУ-5 ва ОУ-8 ўт ўчиргичлари учун) улар қайта зарядланади.



### 8.3. -Расм. Углекислотали ўт ўчиргич

- 1-сақлагичли мембрана пломбаси; 2-заряд пломбаси; 3-маховик;  
 4-вентил-томба; 5-ушлагич; 6-кронштейн томбаси билан;  
 7-қор ҳосил қилувчи мослама; 8-баллон; 9-ёрлик жойи

Углекислотали-бромэтилли ўт ўчиргичларга ОУБ-3А ва ОУБ-7А лар қиради. Уларнинг ҳажми 3,2 ва 7,4 л бўлиб, бромэтил ва углекислота аралашмаси билан зарядланади. Бу маркадаги қўл ўт ўчиргичларини таъсир этиш вақти – 35 сек, узатиш узунлиги 3,0-4,5м.

Куқунли ўт ўчиргичлар ОП-1, “Момент”, ОП-2А, ОП-10А, ОП-100, ОП-250 ва СИ-120 маркали бўлиб, улар унча катта бўлмаган ёнғинларни ўчиришда ишлатилади. ОП-1 ва “Момент” ўт ўчиргичларидан автомобиллар ва кучланиши 1000 В. гача бўлган электр қурилмаларида фойдаланилади.

ОП-10А ўт ўчиргичи ишқорли металллардаги (натрийли, калийли) ҳамда ёғоч ва пластмассалардаги ёнғинларни ўчиришда ишлатилади.

СИ-2 кўчма ўт ўчиргичи нефт маҳсулотлари, металлоорганик бирикмалар ва шу каби бошқа моддалар ёнишини ўчиришда, СЖБ-50 ва СЖБ-150 ўт ўчиргичлари ток таъсиридаги электр қурилмалар ёнғинини ўчиришда ҳамда аэродром хизматидаги ўт ўчириш машиналарини жиҳозлашда ишлатилади.

Ўт ўчириш қурилмалари ёнғинни бошланғич фазада тўлиқ бартараф этиш ва ёнғин бўлинмалари келгунча ёнғин тарқалишини чеклаш мақсадида ишлатилади. Улар стационар, ярим стационар ва кўчма бўлади. Зарядловчи моддаларнинг тури ва таркибига кўра эса сувли, буғли, газли (углекислота), аэрозол (галоид

углеводород), суюқликли ва кукунли бўлиши мумкин. Бундан ташқари ўт ўчиришда АЦ-30(66), АЦ-40(131), АЦ-40(130Е) маркали машиналар ва МП-600, МП-900, БМП-1600 маркали мотопомпалардан ҳам кенг фойдаланилади.

**Ўт ўчиргичларни синаш тартиби.** Барча турдаги ўт ўчиргичлар қайд этиш номерига эга бўлиши керак. Улар мунтазам равишда (хар 6 ойда бир марта) текширилиб ва қайта зарядланиб турилиши керак. Агар корпусда ёриқ ёки чириган жойлар аниқланса фойдаланишдан чиқарилиши керак. Ўт ўчиргичлар фойдаланиш муддатига кўра 3 гуруҳга ажратилади: 1-гуруҳ фойдаланиш муддати- 1 йил; 2-гуруҳ-2йил; 3-гуруҳ-3йил. 1-гуруҳдаги ўт ўчиргичларнинг 25 фоизи, 2-гуруҳдагиларнинг 50 фоизи, 3-гуруҳдагиларнинг 100 фоизининг корпуси фойдаланилгандан 1 йил ўтгач 2 МПа босим остида 1 минут давомида синовдан ўтказилади.

**Ўт ўчиргичларни зарядлаш тартиби.** Кўпикли ўт ўчиргичларни зарядлашда ишқорли аралашма сиғими 10л.дан кам бўлмаган эмалланган сатил ёки шиша идишга солинади ва унга 8,5 л.хона ҳароратидаги сув қўшилади. Эритма сиғими 1,0-1,5 литрли кислотага бардошли банкага қўйилади ва унга 80-100 °С ҳароратдаги қайноқ сув қўшилади. Эритма совугандан сўнг кичик тешикли сетка орқали кислотали стаканга қўйилади. Эритманинг музлаш ҳароратини -24°С гача пасайтириш мақсадида ишқорли эритмага унинг ҳажмига нисбатан 40 фоиз миқдорда этиленгликол ёки глицерин қўшилади. Ўт ўчиргич корпуси ва ҳисобга олиш журнаliga зарядлаш санаси кўрсатилади.

### 8.3. Ўт ўчиргичлар сонини аниқлаш

Ишлаб чиқариш бинолари учун талаб этиладиган ўт ўчиргичлар сони қуйидагича аниқланади

$$n_0 = m_0 * S,$$

бу ерда  $S$  - ишлаб чиқариш хонасининг юзи, м<sup>2</sup>;

$m_0$  - 1 м<sup>2</sup> майдонга меъёр бўйича белгиланган ўт ўчиргичлар сони.

Бу кўрсаткич материаллар омбори, гаражлар, чорвачилик бинолари, буғхоналар, тегирмонлар, ошхона ва магазинлар учун 100 м<sup>2</sup> майдонга 1 та, электр пайвандлаш цехлари, темирчилик цехлари, лабараториялар учун – 50 м<sup>2</sup> майдонга 2 та қилиб қабул қилинади.

#### 8.4. Ҳисобот таркиби

Дарсда ўрганилган ўт ўчиргичларнинг тузилиши, ишлатилиши, зарядлаш тартиби бўйича ёзма маълумот беринг.

##### *Назорат саволлари:*

1. Ўт ўчирувчи моддалар ёнғинни ўчириш усулига кўра қандай турларга бўлинади?
2. Ўт ўчирувчи моддалар қандай хусусиятлари бўйича таснифланади?
3. Ўт ўчиргичларни қандай турлари мавжуд?
4. Ўт ўчиргичлар қандай хусусиятлари бўйича таснифланади?
5. Кимёвий кўпикли ўт ўчиргичларга мисоллар келтиринг.
6. Ўт ўчириш қуролмалари ва машиналарига мисоллар келтиринг.
7. Ўт ўчиргичлар қандай тартибда ва муддатларда гидравлик синован ўтказилади?
8. Кўпикли ўт ўчиргичларнинг зарядлари қандай қисмлардан ташкил топган бўлади?
9. Ўт ўчиргичлар қандай тартибда зардланади?
10. Ишлаб чиқариш бинолари учун талаб этиладиган ўт ўчиргичлар сони қандай аниқланади?

#### 9 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ

##### **Фавқулудда вазиятларда биринчи тиббий ёрдам**

**Ишнинг мақсади:** Жароҳатланганда, шикастланганда ва заҳарланганда врачгача биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш усуллари ва тартибларини ўрганиш, биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш бўйича амалий кўникма ҳосил қилиш.

##### **Машғулот режаси:**

1. Умумий маълумотлар
2. Биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш тартиб-қоидалари:
  - электр токидан жароҳатланганда;
  - заҳарланганда;
  - синганда, бўғимлар чиққанда, пайлар чўзилганда;
  - қуйганда;
  - қон кетганда;
  - иссиқ, қуёш ёки совуқ урганда;
  - сувга чўкканда;

- тупрок остида қолганда;
  - илон ва захарли хашоратлар чакқанда;
  - жароҳатланиб ҳушдан кетганда.
3. Сунъий нафас бериш ва юракни уқалаш.
  4. Манекен-тренажёрда тажриба иши.
  5. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** Манекен-тренажёр, жгут, бинт, марганцовка.

**Топшириқлар:**

1. Турли хил ҳолатлардаги жароҳатланишларда врачгача биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш усулларини ўрганинг.
2. Манекен-тренажёрда сунъий нафас бериш ва юракни уқалашни бажаринг.
3. Иш бўйича ҳисобот тайёрланг, жароҳатланганда биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш усулларини батафсил ёритинг.

**Таянч иборат:** Жароҳат, шикастланиш, захарланиш, ҳушсизлик, кон кетиши, сунъий нафас бериш, юракни уқалаш.

**9.1. Умумий маълумотлар**

Инсон ўзининг ҳаётий фаолияти давомида турли хил хавфли ва зарарли омиллар таъсирида маълум бир сабаб билан бахтсиз ҳодисаларга дуч келади. Хавфнинг тури ва таъсир даражаси ёки бахтсиз ҳодисанинг сабабига боғлиқ ҳолда жароҳатланиш тури ва даражаси ҳам турлича бўлиши мумкин.

Аксарият ҳолларда жароҳатланиш ва шикастланишлар тўсатдан юз беради. Шунинг учун шикастланган кишига зудлик билан дастлабки ёрдам кўрсатиш жуда муҳимдир. Бунинг учун дастлабки ёрдамни кўрсатаётган кишининг ҳаракатлари тез, аниқ, тўғри ва ўйлаб амалга оширилмоғи лозим.

**Фавқулудда вазиятларда биринчи тиббий ёрдам (БТЁ)-** ўз-ўзига ва атрофдагиларга тиббий ёрдам кўрсатишдир. Фуқоралар биринчи тиббий ёрдам кўрсатишнинг ҳамма усуллари мукамал билишлари шарт. Биринчи тиббий ёрдам ўз вақтида ва тўғри кўрсатилиши лозим. У қанчалик тез ва малакали оширилса, шунча кўп одам ҳаёти сақлаб қолинади.

**Жароҳат** - организм тери ва шиллиқ қавати бутунлигининг бузилиши. Жароҳатланганда биринчи тиббий ёрдам қон оқишини тўхтатиш, очик жароҳатларни боғлам билан ёпиш, жароҳатланган жойнинг кўзгалмас ҳолати (иммобилизация)ни таъминлаб бериши лозим.

Жароҳатланганда биринчи тиббий ёрдам қуйидагиларни ўз ичига олади:

1. Жароҳатланиш манбасини ва омилини аниқлаб, унинг таъсирини тўхтатиш.

2. Жароҳатланган кишини ноқулай хавфли шароитдан ажратиш, унинг аҳволини аниқлаш.

3. Дарҳол дастлабки ёрдамни кўрсатиш.

4. Энг яқин даволаш масканига олиб боришни ташкил қилиш.

Ҳар қандай шароитда ҳам жароҳатланган кишига биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш жароҳат таъсирини камайтиришда ёки жароҳатланган кишининг ҳаётини сақлаб қолишда муҳим роль ўйнайди. Шу сабабли, ҳар бир инсон биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш усулларини ва қоидаларини пухта билиши зарур.

## **9.2. Биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш тартиб-қоидалари**

### **Электр токидан жароҳатланганда биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш**

Ишлаб чиқаришда, ҳалокатларда ёки табиий офат содир бўлганда кўпинча одамлар ток уриши натижасида шикастланиши мумкин. Бундай ҳол шикастланган кишилар ва қутқарув ишларини олиб бораётганлар билан ҳам юз бериши мумкин.

Электр токидан шикастланган киши организмнинг айрим жойларида умумий ёки маҳаллий ўзгаришлар юз беради: тери куйиши, юмшоқ туқималарнинг куйиши, асаб тизимини ишдан чиқиши, нафас олишнинг тўхтаб қолиши ва шу кабилар.

Инсонларни кучланиш остидаги машина, механизм ва қурилмаларнинг ток ўтказувчи қисмларига тегиши мускулни ихтиёрсиз равишда қисқаришига олиб келади ва бу ҳолатдан жароҳатланган шахснинг ўзи чиқа олмайди. Бундай ҳолатда биринчи навбатда электр қурилмасини ток манбасидан ажратиш талаб этилади. Агар электр шкафлари узоқда жойлашган бўлса,

электр симини қурук ёғоч дастали болта ёки бошқа жиҳоз билан қирқиш мумкин.

Кучланиш 1000 Вгача бўлган электр токи таъсирдан қутқаришда қуруқ тахта, арқон, ёғоч калтак, резина, диэлектрик қўлқоп ёки ток ўтказмайдиган бошқа материаллардан, кучланиш 1000В дан ортиқ бўлса махсус штанга ва омбирлардан фойдаланиш зарур. Қутқараётган киши ҳам албатта электрлик қўлқоп ва резина пойабзал кийиб олиши керак.

Электр токи ажратилгач жароҳатланган шахсни қулай ва юмшоқ ўриндикга ётқизиш ва пульс уришини, нафас олишини, кўз қорачиғи ҳолатини текшириш ҳамда бир вақтда врачга хабар бериш зарур. Жароҳатланган киши ҳушсиз ёки ҳушида бўлиши, лекин пульс уриши ва нафас олиши мавжуд бўлиши мумкин. Агар пульс уриши ва нафас олиши мавжуд бўлиб, у ҳушсиз бўлса кийимларини ечиш, тоза ҳаво киришини таъминлаш, юзига сув пуркаш ва танасини иситиш керак. Жароҳатланган шахс ҳушсиз бўлиб, пульс уриши ва нафас олиши сезилмаса унга сунъий нафас бериш ва юрагини уқалаш керак.

### **Заҳарланганда биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш**

Заҳарли кимёвий моддалар киши организмга нафас олиш йўллари, тери ва оғиз орқали таъсир этиши мумкин. Заҳарланишнинг ташқи белгилари кимёвий моддаларнинг заҳарлилиқ хусусиятига боғлиқ. Кўпинча заҳарланишда ошқозон оғриши, қайд қилиш, мускулларни ихтиёрсиз қисқариши, бош оғриғи, умумий камдармонлик, ҳушдан кетиш каби ҳолатлар қузатилади.

Заҳарланганда биринчи навбатда заҳарли моддалар таъсирини бартараф этиш, жароҳатланган шахсни сиқиб турган кийимларини ечиш, тоза ҳавога олиб чиқиш ва врачга хабар бериш лозим.

Агар заҳарли модда оғиз орқали ошқозонга тушган бўлса калий перманганат (“марганцовка”)нинг илиқ сувдаги кучсиз эритмасидан бир неча стакан ичириш ва қайд қилдириш (2-3 марта) керак. Ёки 1-2 ош қошиқ суюқ магнийни бир стакан сувга солиб ичириш керак. Қоринда қаттиқ оғриқ бўлса иситкич (“грелка”) қўйиш керак.

Агар заҳарли модда терига тушса, уни юмшоқ материал билан артиб тозалаб, сув билан ювиб, ичимлик содасининг 2% ли

эритмаси ёрдамида ишлов бериш керак.

Захарли газлар масалан углерод оксиди, ацетилин, бензин буғи ва бошқалар киши организмга нафас олиш йўллари орқали таъсир этса бош оғриғи, кулоқда шовқин, бош айланиши, қайд қилиш, кўнгил айнаши, нафас олиш оғирлашиши, кўз корачиғи кенгайиши, хушдан кетиш ҳоллари юз бериши мумкин. Бундай вақтларда захарланган кишини тоза ҳавога олиб чиқиб, кислородли ёстиқдан кислород бериш керак. Нафас олиши сезилмаганда эса сунъий нафас бериш зарур. Захарланган шахсда кучли йўтал кузатилса новшадил спирт ҳидлатиш, ичимлик содаси кўшилган сут, аччиқ ширин чой бериш, агар иложи бўлса кўкракга “горчичник” кўйиш керак.

Агар захарли модда кўзга тушса бир стакан сувга бир чой қошиқ сода солиб кўзни ювиш лозим.

### **Синганда, бўғимлар чиққанда, пайлар чўзилганда биринчи ёрдам кўрсатиш**

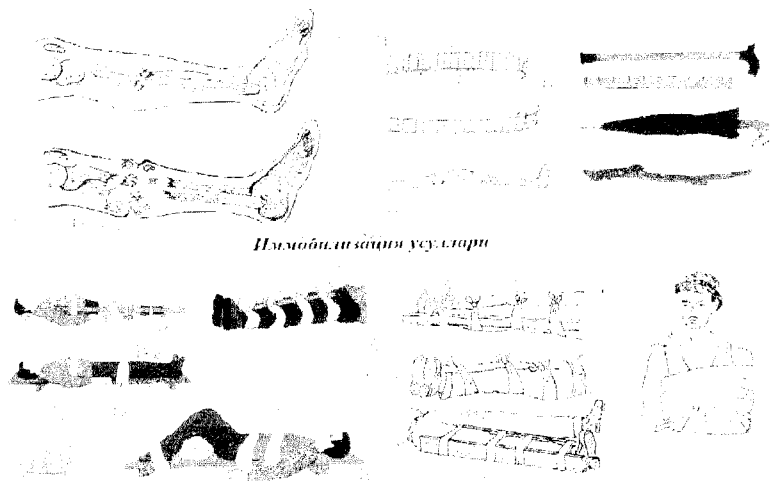
Синиш, чиқиш ёки пай чўзилиши синган жойнинг нотабийи ҳолда эгилиши, бўғимнинг шишиши ва оғриқ пайдо бўлиши орқали билинади. Бундай ҳолларда биринчи навбатда шикастланган кишига тинчлик бериш ва шикастланган жойга совуқ босиш керак.

Синган ёки чиққан қўл оёқларга тахтакач фанер ёки картон кўйиб боғлаш тавсия этилади. Тахтакач кўйишда унинг бир учи тос суягидай юқори бўлиши, иккинчи учи эса оёқ товонида бўлиши керак. Қовурга суяги синганда йўталганда, нафас олганда ва ҳаракатланганда оғриқ пайдо бўлади. Бундай вақтда кўкрак нафас чиқариш вақтида бинт билан қаттиқ қилиб боғлаб кўйилади.

Лат еган жойга совуқлик кўйиб кейин артиш, йод суртиш ёки иссиқ компресс кўйиш тақиқланади. Чунки булар оғриқни кучайтиради. Пай чўзилганда ҳам лат ейишидагидек ёрдамлар кўрсатилади.

Бошнинг лат ейиши натижасида мия чайқалиши, бош суягининг синиши каби ҳолатлар кузатилиши мумкин. Мия чайқалган ҳолларда кўпинча бош оғриғи, нафас сиқилиши ва кўнгил айнаш ҳолатлари ҳам учрайди. Бош суякнинг синганини кулоқлар ва оғиздан қон кетиши орқали билиш мумкин. Бу ҳолатларда жабрланувчи хушсиз ҳолатда бўлади. Врач келишига қадар лат еган жойга совуқ, яъни муз кўйиб совуқ ҳолатда ушлаш керак.





9.1. - Расм. Суяк синиши турлари, иммобилизацияни таъминлаш воситалари ва усуллари

### Куйганда биринчи ёрдам кўрсатиш

Куйиш термик, кимёвий ва электрик бўлиши мумкин. Улар оғирлиқ даражасига кўра 4 даражага бўлинади: 1-даражали куйишда тери кизариб, шишади; 2-даражали куйишда сув пуфаклари ҳосил бўлади; 3-даражали куйишда тери жонсиз, яъни сезиш қобилиятини йўқотган ҳолда бўлади; 4-даражали куйишда — тери қораяди, мускуллар ва суяк шикастланади, қуриб қолади.

Термик ва электрик куйишда куйган жойга қўл тегизиш, маз, ёғ, ичимлик содаси суртиш, ёпишиб қолган кийим парчасини юлиб олиш, ҳосил бўлган пуфакларни ёриш мумкин эмас. Биринчи даражали куйишда куйган жойни стерилланган боғич билан боғлаш керак. Тана оғир куйганда куйган кишини тоза чойшаб билан ўраш, чой ичириш ва врач келгунча тинчлик бериш керак.

Агар куйган кишининг пульс уриши секинлашса 15-20 томчи валерьянка ичириш керак. Куйган юзни стерилланган марли билан ёпиб қуйиш керак.

Кўз куйганда 1 стакан сувга 1 чой қошиқ бор кислотаси солиб, совуқ ҳолда кўзга босиш керак.

Кимёвий куйиш оқибати кўпинча куйдирувчи кимёвий

моддани таъсир этиш вақтига боғлиқ бўлади. Шу сабабли бундай куйганга биринчи ёрдам кўрсатишда дастлаб ушбу модда концентрациясини ва таъсирини сусайтириш лозим. Бунинг учун кислота ёки ишқор таъсир этган жой 15-20 минут тоза сувда ювилиши керак. Агар куйиш кислота таъсирида бўлса бир стакан сувга бир чой қошиқ ичимлик содаси, ишқор таъсирида бўлса бир стакан сувга бир чой қошиқ бор кислотаси солинган эритма билан боғич намланиб боғланиши керак.

### **Қон кетганда биринчи ёрдам кўрсатиш**

Жароҳатланиб яраланган жойни ифлосланиши, ярани сув билан ювиш, маз суртиш, ярадан қоннинг қотганларини олиб ташлаш ва унга тупроқ, кум кўйиш мумкин эмас. Биринчи ёрдам кўрсатувчи шахс дастлаб кўлни тозалаб ювиши ёки бармоқларини йод билан артиши керак.

Ярага материал кўйишда унга дастлаб йод томизиш лозим. Ярага кўйиладиган материалдаги йод ўрни ярадан катта бўлиши керак. Ярани боғлашдан олдин унинг атрофини тозалаш ва яра атрофига йод суртиш зарур.

Қон кетишини боғлаб тўхтатиш мумкин. Агар қон кучли кетса қон оқаётган жойни таъминловчи томирларни жгут (махсус боғич ёки тасма) билан боғлаш лозим. Жгут боғланган жойда пульс уриши мавжуд бўлса, у нотўғри боғланган ҳисобланади. Бундай ҳолда жгутни ечиб олиб, қайтадан қаттиқроқ қилиб боғлаш керак. Жгут боғлашдан олдин боғланадиган жой юмшоқ материаллар билан ўралиши лозим.

Боғланган жгут 2 соатдан ортиқ турмаслиги зарур. Жгут боғлангандан сўнг 1 соат ўтгач, уни 10-15 минут секин бўшатиш керак. Бундай ҳолда ярага қон келадиган артерия қон томирини бармоқ билан босиб туриш лозим.

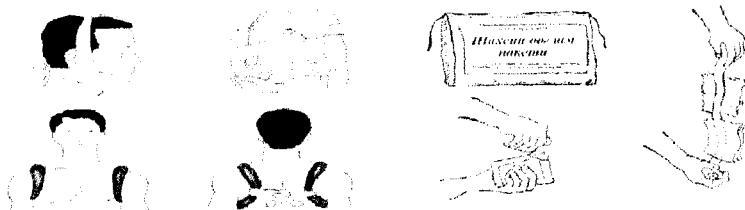
Ички қон кетиш жуда хавfli ҳисобланади. Унинг белгилари: пульснинг секинлашуви, камдармонлик, бош айланиши, ранг оқариши, кучли сувсаш, ҳушсиз бўлиб қолиш. Бунда дастлаб, жароҳатланган кишига тўлиқ тинчлик бериш ва жароҳатланган жойга совуқлик кўйиш керак. Сув бериш мумкин эмас.

Агар бурундан кучли қон кетса, бошни секин орқага ўгириб қаншарга совуқ босиш ва бурунга водород пероксиднинг 3% ли эритмасида намланган пахта ёки марли тиқиш лозим.

### Қон оқитини тўхтатиш



### Жароҳатга боғлам қўйиш



## 9.2.-Расм. Қон оқитини тўхтатиш ва жароҳатга боғлам қўйиш

### Иссиқ ёки қуёш ва совуқ урганда биринчи тиббий ёрдам

Иссиқ ёки қуёш уриши натижасида қўққисдан камдармонлик, бош оғриғи, қайд қилиш ҳолатлари кузатилади. Бунинг учун дастлаб жароҳатланган кишини тоза ҳаволи соя жойга олиб бориш, сиқиб турган барча кийим-бошларни ечиш, бошга ва кўкракга совуқ қўйиб боғлаш, нашатир спирт хидлатиш ва 15-20 томчи валерьянка ичириш тавсия этилади. Агар нафас олиш ва пульс уриши сезилмаса, сунъий нафас бериш ва юракни массаж қилиш лозим.

Бадан музлаш ҳолатлари. Бу ҳолларда биринчи навбатда қон юриш йўллари катта зарар кўради, шунинг учун биринчи ўринда қон юришини таъминлаш керак. Бунинг учун музлаган жой қуруқ мато ёки румолча ёрдамида қаттиқ ишқаланади. Шунини таъкидлаш керакки, бундай ҳолда қор билан ишқалаш ман этилади. Кейин иссиқ нарса билан боғлаб қўйиш керак. Музлаб қолган бармоқлар ёки оёқларни хона ҳароратидаги илиқ сувга солиш, кейин эса совуқ еган жойни спирт ёки одекалон суртиб боғлаб қўйиш мумкин. Агар музлаган жойда пуфакчалар ҳосил бўлса ишқалаш ман этилади ва бемор дарҳол касалхонага жойлаштирилиши лозим.

### **Сувга чўкканда биринчи ёрдам**

Сув омбори, канал ва шу каби гидроиншоотларда ишловчи ходим, суза билиши, эшкак эша олиши, қайикни бошқара олиши керак. Шу билан бир қаторда чўккан одамни қутқариб, биринчи ёрдам кўрсатишни ҳам билиши зарур. Сувга чўкаётган кишига ёрдам бериш учун иложи борича унинг орқа елкаси томонидан келиб сочидан ёки кийимда бўлса унинг елкасидан тортиб сувдан чиқариш зарур. Агар чўкаётган киши қутқараётган киши харакатига халақит берса, унда қутқараётган одам бу ҳолатдан тезроқ қутулиб, ёрдамни давом эттириши керак.

Сувдан чиқариб олинган кишини териси кўқариб, томирлари шишган бўлса, қутқарилган кишининг бошини кўкрагидан паст қилиб, қорни билан ёрдам бераётган кишининг букилган тиззасига ётқизилади. Сўнгра бармоққа даструмол ёки тоза доқа ўраб унинг оғзи ва томоғи бегона нарсалардан тозаланиб ташланади. Кейин орқа елкаси томондан икки курак ўртаси босилади, шунда ўпка ва ошқозонга тушган сувлар ташқарига чиқиши керак. Бу ишни тезда амалга оширилмаса чўккан одам ичидаги сувлар 4-5 минутдан кейин қонга ўтиб у ҳалок бўлиши мумкин.

Агар сувдан қутқарилган кишининг териси оқарган бўлса, унинг нафас йўлларига сув қирмаганлигини билдиради. Бундай ҳолда зудлик билан сунъий нафас бериш ва юрак укаланиши зарур.

### **Тупроқ остида қолган кишига дастлабки ёрдам**

Тупроқ билан кўмилиб қолган киши жуда оғир аҳволга тушиб қолиши мумкин. Чунки кишининг тупроқ босган жойларидаги юмшоқ тўқималарида заҳарли моддалар йиғилиб қолади. Тупроқ босган киши қутқарилгандан сўнг йиғилган заҳар уни қон оқимига кўшилиб юрак, буйрак ва жигарнинг иш фаолиятини бузилишига сабаб бўлади. Организм заҳарланиши натижасида киши ҳалок бўлиши мумкин. Тупроқ остидан тезлик билан қутқариб олинган кишига дастлабки ёрдам унинг аҳволига қараб амалга оширилади яъни:

-аваломбор нафас йўллари тозаланиб нафас олмаётган бўлса сунъий нафас олдирилади;

-зарур ҳолларда юрак массаж қилинади;

-танада жароҳатлар бўлса муолажа қиллинади.

Дастлабки ёрдам берилаётган киши танасини иложи борича совутмасликка ҳаракат қилиш керак. Бунинг учун спирт ёки уксус

билан бадан ишқаланади, баданни иссиқ сув солинган идиш ёки резина халтали иситкич ёрдамида иситиш мумкин эмас.

### **Илон ва захарли ҳашоратлар чакканда биринчи ёрдам**

Чақиш натижасида жабрланувчида оғиз бўшлиғи қуриши, аччиқ таъм, ҳолсизлик, пульснинг тезланиши ва бош айланиш ҳоллари юз беради. Оғир ҳолларда кишида пайлар тортилиб, хушни йўқотиш ва нафас олиши тўхтаб қолиши мумкин. Тишланган жой бирдан қизаради ва қаттиқ оғриқ пайдо бўлади. Биринчи ёрдам: беморни ётқизиб, иссиқ чой бериш ва 15-20 томчи валерианка эритмасини ичириш керак. Тишланган жойни кесиш, куйдириш ёки захарни сўриб олиш ҳоллари ман этилади. Жабрланувчини ётган ҳолда касалхонага жўнатилади.

### **Жароҳатланиб хушдан кетганда биринчи ёрдам**

Хушдан кетиш деганда бош мия томирларининг қисқа муддатли спазми натижасида юз берадиган хушнинг қисқа муддатга йўқолиши тушунилади. Тўсатдан хушдан кетишда тери ва шиллиқ пардаларнинг кескин оқариши, нафас олишнинг кийинлашиши (секинлашиши), томир уришининг сустлашиши кузатилади.

Биринчи навбатда хушдан кетиш сабабини бартараф қилиш лозим. Шикастланган киши бошини пастга, оёқларини эса баландроқ қилиб ётқизилади. Беморга новшадил спирт ҳидлатилади. Оғир ҳолларда сунъий нафас олдирилади. Новшадил спирт ўрнига овқатга қўшиладиган сирка ёки кесилган пиёзни ҳидлатиш ҳам мумкин.

### **9.3. Сунъий нафас бериш ва юракни уқалаш**

Юқорида келтирилгандек, жароҳатланишлар асоратида инсон организми энг оғир аҳволга тушиб қолиши мумкин. Бундай ҳолатларда нафаснинг ва баъзан юрак фаолиятининг ҳам тўхташи кузатилади, лекин ҳаёт ҳали сўнмаган ва ҳаёт фаолиятини тўла тиклаш имконияти бўлади. Бироз муддатдан кейин (5-6 минут) клиник ўлим биологик ўлимга ўтиши мумкин. Ана шу муддатда шикастланган кишига зудлик билан ёрдам бериш (тирилтириш) шу ишни амалга оширувчи одамдан тажриба, тез ва пухта ишлашни талаб қиладиган мураккаб ва ҳал қилувчи жараёндир. Биринчи навбатда бу жараёнда нафас ва юракнинг тўхтаган ёки

тўхтамаганлиги аниқланади. Сўнгра нафас олдириш ва юрак фаолиятини тиклаш ишлари амалга оширилади.

Нафаснинг тўхташи. Нафас товуш бойламларининг спазми, нафас йўлларига бегона нарсаларнинг тикилиб қолиши, тилнинг халқумга келиб қолиши ва шу кабилар оқибатида ўпкага ҳаво тушиши кийинлашувидан руй беради.

**Нафас олиши тўхтаган одамни дастлабки 5 дақиқа давомидагина ҳаётга қайтариш мумкин.**

Нафас олдириш усули бемор бўлган шароитлар ва нафас олишининг тўхташ сабабига кўра танланади.

Сильвестер усули. Бемор чалқанча ётқизилади. Беморнинг билак қафти устидан ушланиб, куч билан юқорига кўтарилади, сўнгра кўлларни кўкрак қафасига туширилади ва у қаттиқ босилади. Минутга 14-15 марта шундай ҳаракат қилинади.

Шоллер усули. Қовурға ёнларини кўллар билан ён томонга чўзилади, сўнгра қисилади.

Оғиздан оғизга ёки оғиздан бурунга ҳаво пуфлаш усули сунъий нафас олдиришининг энг таъсирчан оддий усулларидан ҳисобланади.

Сунъий нафас “оғиздан оғизга” ёки “оғиздан бурунга” берилиши мумкин. Бу усуллар бошқа усулларга нисбатан самарали усул ҳисобланади. Унда жароҳатланган шахснинг ўпкасига бошқа усулларга нисбатан 4 баробар кўп ҳаво юборилади.

Сунъий нафас беришдан олдин жароҳатланган шахс елка томони билан ётқизилиши, ундаги сиқиб турган кийимлар, галстук, шарф ва шу кабилар ечилиши, оғиз кўпиклардан тозаланиши керак. Агар оғиз қаттиқ ёпиқ бўлса (тишлашиб қолган бўлса), иккала кўлнинг тўрт бармоғини жароҳатланган шахснинг боши орқасига қўйиб, иккала бош бармоқ билан оғзини очиш керак. Кейин чуқур нафас олиб, оғизни оғизга қўйиб, жароҳатланган шахснинг бурнини қисиб кучли ҳаво пуфлаш керак. Ҳаво пуфлашда марли, румолча ёки маҳсус нафас олиш трубкасидан фойдаланиш мумкин. Сунъий нафас бериш частотаси минутига 10-12 марта бўлиши керак.

Юрак фаолиятининг тўхтатиши. Юрак фаолиятининг тўхташига йўл қўймаслик учун сунъий нафас олдириш билан бирга юракни бевосита ёпиқ уқаланиши зарур.

**Юрак уришининг тўхташ белгилари:**

♥ Кўз қорачиғининг кенгайиши.

♥ Уйқу артериясида пулснинг йўқлиги.

- ♥ Нафас олишнинг тўхташи
- ♥ Рефлекснинг мавжуд эмаслиги

Юқоридаги ҳолатлар кузатилганда куйидаги тартибда ҳаракат қилиш лозим:

1. Жабрланувчи чалқанчасига қаттиқ юзага ётқизилади.
2. Бирор кийими думалоқланиб бўйни тагига қўйилади.
3. Бошини орқага эгиб, оғзи ёпилади.
4. “Оғиздан-оғизга” ёки “оғиздан-бурунга” усулида сунъий нафас берилади.
5. Юрак билвосита уқаланади.



#### 9.4.-Расм. Сунъий нафас бериш ва юракни уқалаш усуллари

Агар жароҳатланган шахснинг кўз қорачиги кенгайган ва пульс уриши сезилмаса, қон айланишини тиклаш мақсадида сунъий нафас бериш билан бир вақтда юрак уқаланиши лозим. Уқалашда ўнг қўлнинг кафти жароҳатланган шахснинг кўкрагига қўйилади ва тез-тез (минутига 60 марта)босилади. Тананинг пастки қисмлари жойлашган вена қон томирларидаги қонни юракка келишини тезлатиш мақсадида оёқни 0,5 м гача юқорига кўтариб қўйиш мумкин. Агар бу ёрдамларни бир киши бажараётган бўлса, 2-3 марта сунъий нафас бергач, 10-12 марта юракни ташқи уқалаш тавсия этилади. Жароҳатланган шахснинг ўзига келганини нафас

олишини тикланиши, рангини кизариши, кўз қорачиғини қисқариши каби белгилардан билиб олиш мумкин. Буни текшириш учун массажни 2-3 сек тўхтатиб туриш мумкин. Агар жароҳатланган шахсда ўзига келиш ҳолатлари кузатилмаса, сунъий нафас бериш ва юракни уқалашни врач келгунга қадар давом эттириш керак.

#### **9.4. Манекен-тренажёрда тажриба иши Оғиздан-оғизга сунъий нафас олдириш**

-манекен чалқанча ётқизилади, кўкрак қафасини очиш учун кийимлари ечилиб, сунъий нафас олдиришга тайёрланади. Манекен бошини ёнбошлатиб, оғиз бўшлиғи бегона нарсалардан тозаланади;

-нафас йўлини тўғрилаш мақсадида манекен боши тагига бир қўлни ва пещонасига иккинчи қўлни қўйиб иложи борича боши орқа томонга эгилади;

-манекен оғзига дока қўйилиб, оғиз билан кучли ҳаво (нафас) юборилади;

-нафас юбориш ҳар 5-6 секундда бир марта ёки бир минутда 10-12 марта амалга оширилиши зарур;

-ҳар гал ҳаво юборилганидан сўнг нафас қайта чиқиши учун манекен оғзи ва бурни бўшатилади.

#### **Юракни ташқи уқалаш**

-манекен қўли ёки бўйнидан пульс уриши, кўкрак ҳаракатидан нафас олаётгани ва кўз қорачиғининг ҳолати текширилиб, юракни массаж қилиш зарурияти аниқланади;

-кўкрак қафаси тугаган жойдан икки бармоқ энликда пастга бир қўл кафт билан, унинг устига иккинчи қўл тўғри бурчак остида устма -уст қўйилади;

-тез ҳаракат билан кўкрак қисимининг паст томони 3-4 см.га 0,5 сек давомида босилади. Агар ҳаракат тўғри амалга оширилган бўлса, яшил чирок ёнади;

-агар кўкрак қафаси кучли, яъни нотўғри босилса қизил чирок ёнади;

-кўкрак қафасини босиш юрак уриши ритмига тўғри келиши керак;

-агар дастлабки ёрдамни икки киши бераётган бўлса, бири сунъий нафас олдиради, иккинчиси юракни массаж қилади;

-дастлабки ёрдамни бир киши амалга оширса 2-3 марта



сунъий нафас олдирилгач, 10-12 марта кўкрак кафаси босилади.

### **9.5. Ҳисобот таркиби**

Дарсда ўрганилган биринчи тиббий ёрдам кўрсатиш тартиб-қоидалари бўйича ёзма маълумот беринг.

#### ***Назорат саволлари:***

1. Врачгача биринчи тиббий ёрдам деганда нимани тушунасиз?
2. Электр токидан жароҳатланганда қандай тартибда биринчи ёрдам берилади?
3. Заҳарланганда қандай тартибда биринчи ёрдам берилади?
4. Синганда, бўғимлар чиққанда, пайлар чўзилгандачи?
5. Куйиш неча даражага бўлинади, куйганда қандай биринчи ёрдам берилади?
6. Қон кетганда қандай тартибда ёрдам берилади?
7. Иссик, куёш ёки совуқ урганда қандай тартибда ёрдам берилади?
8. Сувга чўкканда, тупроқ остида қолганда қандай тартибда ёрдам берилади?
9. Илон ва заҳарли хашоратлар чаққанда қандай тартибда ёрдам берилади?
10. Сунъий нафас бериш ва юрак массажи қандай тартибда амалга оширилади?

## **10 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ**

### **Радиоактив нурланишларни ўлчаш ва аниқлаш усуллари**

***Ишнинг мақсади:*** Радиоактив нурланишларни ўлчаш усуллари, дозиметрик асбоблар, уларнинг тузилиши, иш принципи, вазифаси ва асбобларни сақлаш тартиби билан танишиш, дозиметрик асбоблардан фойдаланиш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

#### ***Машигулот режаси:***

1. Умумий маълумотлар.
2. Радиоактив нурланишларни ўлчаш ва аниқлаш усуллари.
3. Дозиметрик асбобларнинг вазифаси, тузилиши ва иш принципи.

4. Ишни бажариш тартиби:
  - асбобларни ишга тайёрлаш;
  - гамма-нурланишни ўлчаш;
  - бета нурланишни ўлчаш.
5. Ҳисобот таркиби.

**Керакли жиҳозлар:** Дозиметрлар: ДП-5 (ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В), ДП-22В, ДП-24, ДП-23 А, ИД-1, ИД-11, ДКП-50А, ДП-70, ПК-56 дала колориметри.

#### **Топшириқлар:**

1. Радиоактив нурланишлар, уларнинг турлари, инсон организмга таъсири, радиоактив зарарланишни ўлчаш усуллари билан танишинг.
2. Дозиметрик асбобларнинг тузилиши, иш принципи, зарядлаш кодалари ва сақлаш тартибини ўрганинг.
3. ДП-5 дозиметрик асбобини ишга тайёрланг, гамма ва бета нурланишларни ўлчаш тартиби асосида ишни бажаринг.
4. Қуйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топширинг.

**Таянч иборалар:** радиоактив нурланиш, ифлосланиш зичлиги, концентрация, альфа-нурланиш, бета-нурланиш, гамма-нурланиш, радиация даражаси, нурланиш дозаси, ютилган доза, дозиметр, рентгенметр.

### **10.1. Умумий маълумотлар**

Кимёвий элементларнинг стабил (турғун) ва ностабил турлари мавжуд. Ностабил элементларда ядро мустақкамлигини сақлаш учун ички ядро кучлари етарли эмас, шунинг учун бу элемент ядролари бошқа элемент ядроларига айланади. Мана шу айланиш жараёни *радиоактив парчаланиш* деб аталади. Парчаланиш пайти спонтанно юзага келади, уни тезлатиш ҳам, секинлатиш ҳам, тўхтатиш ҳам мумкин эмас.

**Радиоактивлик**- унинг атом тартиби ўзгаришига олиб келувчи кимёвий элемент ядросининг ўз-ўзидан содир бўладиган айланиши (бир кимёвий элементнинг бошқасига айланиши) ёки масса сонининг ўзгаришига олиб келади. Ядроларнинг бу айланиши радиоактив нурланишларнинг чиқиши билан содир бўлади. Улар корпускуляр ва электромагнит нурланишларга бўлинади.

Ядро айланишларининг икки тури маълум-радиоактив парчаланиш ва ядро реакциялари.

Радиоактив парчаланишнинг куйидаги кўринишлари мавжуд:

**Альфа-нурланиш.** Альфа заррачаларнинг ҳаводаги ҳаракат тезлиги 20000км/сек, ҳаракат узунлиги 3 дан 11 см.гача, биологик тўқималарга 0,1 мм. гача киради. Қоғоз варағи альфа-заррачаларини бутунлай ушлаб қолади.

**Бета-нурланиш.** Массаси ва ионлаш қобиляти бўйича бета-заррачалар альфа-заррачаларга қараганда камдир. Бета заррачаларнинг ҳаводаги ҳаракат тезлиги 270000 км/сек, яъни ёруғлик тезлигига яқиндир. Заррачаларнинг энергиясига боғлиқ ҳолда уларнинг ҳаводан ўтиш узунлиги 20 м гача , биологик тўқималарда 1 см гача бўлади. Дераза ойнаси ва бир неча миллиметр қалинликдаги металл организмни бета-заррачалардан химоя қилади. Кийим уларни 50 % гача ушлаб қолади.

**Гамма нурланиш.** Бу электромагнит нурланиш бўлиб, радиоактив айланишларда атомларнинг ядролар чиқаришидан ҳосил бўлади. Ўз табиати билан гамма-нурланиш рентген нурларига, аммо анча кўп энергияга ( тўлқин узунлиги кам бўлганда) эга бўлади. Гамма-нурлари зарядга эга эмас, товуш тезлигида тарқалади. Гамма нурлари ионлаш қобилятига қараб бета-заррачалардан юз марта, альфа-заррачалардан бир неча ўн минг марта камдир. Гамма нурлари энг юкори ўтказувчанлик қобилятига эга. Бу нурлар ҳавода 3 км гача тарқала олади. (радиоактив нурланиш манбалари, одамларда нурланиш касаллиги, радиоактив нурланишнинг ўлчов бирликлари тўғрисидаги маълумотлар 11- амалий машғулотда берилган.)

## 10.2. Радиоактив нурланишларни ўлчаш ва аниқлаш усуллари

Радиоактив нурланишлар ҳидга ҳам, рангга ҳам эга эмас. Шунинг учун уларни фақат махсус асбоблар ёрдамида куйидаги усуллар орқали аниқлаш мумкин:

**Фотографик усул** фотоэмульсиянинг қорайиши даражасининг ўзгаришига асосланган. Агар фотоплёнка ёруғлик ўтмайдиган камерага жойлаштирилиб, гамма-нурлар таъсирига учратилса, фотоплёнка қораяди. Қорайиш зичлиги нурлаш дозасига боғлиқ. Қорайиш зичлигини эталон билан солиштириб плёнка олган нурланиш дозасини аниқлаш мумкин. Шахсий фотодозиметрлар

мана шу принцип асосида ишлайди.

**Кимёвий усул** баъзи бир кимёвий моддаларнинг нурланиш таъсирида рангини ўзгаришига асосланган. ДП-70, ДП-70М дозиметрлари ана шу принцип асосида ишлайди.

**Сцинтилляцион усул** айрим моддаларнинг радиоактив нурланишлар таъсирида кўринадиган ёруғлик фотонларини чиқаришига асосланган. Ушбу ёруғлик чиқишларини (чақнашларини) ёзиб олиш (сцинтилляция) мумкин.

**Люминесцент усул** баъзи моддаларнинг (фаоллаштирилган кумуш, метафосфор ойна, фторли литий) ядро нурланиши таъсирида энергия тўплаш қобилиятига асосланган. Радиоактив нурлар таъсиридан кейин бу моддалар ультрабинафша нурлари билан қиздирилганда ёки ёритилганда лаборатория шароитида ўлчаш мумкин бўлган энергияни беради (термолюминесцент ва ойнали дозиметрлар).

**Ионлаш усули** моҳияти ядровий нурланишлар таъсирида маълум ҳажмдаги ҳаво ёки газнинг ионланишидан иборат. Бунда электр нейтрал атомлардан мусбат ва манфий зарядланган ионлар ҳосил булади. Агар мана шу ҳажмга 2 та электрод киритилиб, уларга ўзгармас кучланишли электр токи уланса, электродлар орасида электр майдони пайдо бўлади, бунда зарядланган заррачаларнинг йўналган ҳаракати юзага келади: манфий зарядланган ионлар анодга, мусбат зарядланганлари катодга тортилади, натижада электродлар ўртасидаги потенциаллар айирмаси камайиб боради. Шундай қилиб, ионизация токи деб аталувчи ток ҳосил бўлади. Унинг катталигини ўлчаб, радиоактив нурланишларнинг интенсивлиги тўғрисида тасаввур олинади.

### **10.3. Дозиметрик асбобларнинг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципи**

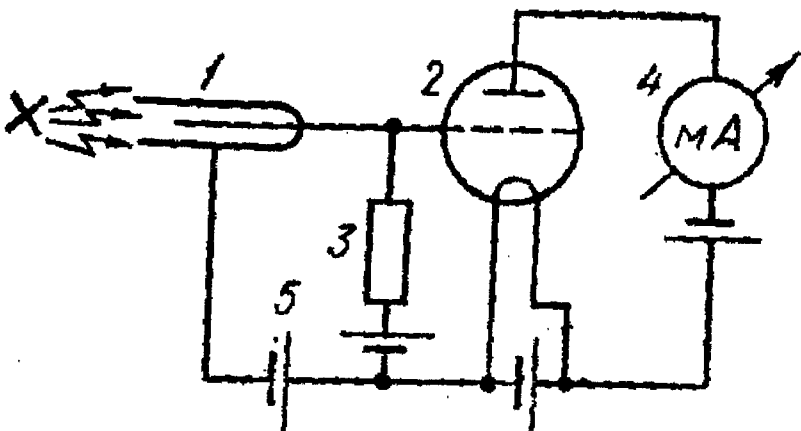
Жойларда радиация даражасини, радиоактив моддаларни аниқлашда ва ташқи муҳит объектларининг радиоактив ифлосланишини ўлчашда ДП-5 дозиметридан фойдаланилади.

Бутун таъсир ва ютилган нурланиш дозаси ДП-22В, ДП-24, ДП-23А, ИД-1, ИД-11 дозиметрлар комплекти билан ўлчанади. Шахсий дозиметрлар радиоактив моддалар билан зарарланган жойларда бўлганда олинган шахсий дозаларни ўлчайди.

Ташқи муҳитда фойдаланиладиган кўпгина дозиметрик асбобларнинг ишлаш принципи радиоактив нурларнинг ҳавода

тарқалганда муҳитни (газни) ионлаш қобилиятига асосланган.

Ионлаш усули асосида ишловчи асбоблар қабул қилувчи, кўчайтирувчи, ўлчовчи қурилмалар ва ишлашни таъминловчи энергия манбаидан иборат бўлади (10.1.- расм).



10.1. –Расм. Радиометрик асбобнинг тузилиш схемаси.

1-ионлаш камераси; 2-электрометрик лампа; 3- қаршилик;  
4-миллиамперметр; 5-энергия манбаи

**Қабул қилувчи қурилма** (датчик ёки нурлар детектори)- таъсир этувчи радиоактив нурлар энергиясини бошқа турдаги (электр, кимёвий, ёруғлик) энергияга айлантириш учун мўлжалланган. Қабул қилувчи қурилма сифатида дала асбобларида ионлаш камераси ва газоразряд ҳисоблагичлар қўлланилади.

**Ионлаш камераси** ҳаво билан тўлдирилган герметик идиш бўлиб, унга корпусдан ажратилган марказий электрод ўрнатилган. Камера деворлари изоляцияловчи материаллардан тайёрланган бўлиб, уларнинг ички томони ток ўтказувчи материаллар билан қопланган. Ташқи манбадан камерага электр токи кучланиши берилиб, бу марказий электрод ва камера деворининг ток ўтказувчи кавати ўртасида потенциаллар айирмаси ҳосил қилади. Радиоактив нурлар йўқ бўлганда, ҳаво электродлар ўртасида изолятор бўлиб хизмат қилади, камера занжирида ток бўлмайди. Радиоактив нурлар

таъсирида ҳаво камерасида ионланиш содир бўлади, камера занжирида ионлаш токи пайдо бўлади. Бу ток катталиги камера орқали ўтаётган радиоактив нурлар дозаси кувватига боғлиқ бўлади. Шу муносабат билан жуда оз бўлган ток кучайтирилади ва сўнгра микроамперметр ёрдамида ўлчанади. Ионлаш камераси гамма-квантларни ёзиб олади.

Газразрядли ҳисоблагичлар - металл ёки ойнадан қилинган цилиндрлар бўлиб, улар ички томонидан ток ўтказувчи материал қатлами (катод) билан қопланган. Цилиндр ичида, ўқига кўндаланг цилиндрдан ажратилган металл тола (анод) тортилган. Ҳисоблагичдан ҳаво чиқазилиб, сийраклантирилади, кейин цилиндр қисман аргон ёки бошқа инерт газ билан тўлдирилади. Металл толага ва ток ўтказувчи қатламга электр токи кучланиши уланади. Ёзиб олинadиган нурланишнинг турига қараб ҳисоблагич деворлари ҳар хил материалдан тайёрланади. Гамма –нурланишини ёзиб олиш учун уларни ички томони мис қопланган ойнадан, бета ва альфа нурларини ўлчаш учун деворлари юмшоқ фольга ёки шўёнка билан қопланади.

**Кучайтирувчи қурилма** - паст сигналларни етарли даражада кучайтиришга мўлжалланган. Кўпинча кучайтирувчи қурилма сифатида электрометрик чироқлардан фойдаланилади.

**Ўлчаш қурилмаси** –қабул қилиб олувчи қурилма томонидан ишлаб чиқилган сигналларни ўлчаш учун хизмат қилади.

**Энергия манбаи** –асбоб ишини таъминлайди. Бу мақсад учун қуруқ элементлар ёки аккумуляторлардан фойдаланилади.

#### **ДП-5А, ДП-5Б, ДП-5В асбобларнинг асосий тактик –техник маълумотлари ва вазифаси**

Дала рентгенметрлари ДП-5А ва доза кувватини ўлчовчи ДП-5Б, ДП-5В (10.2.-расм) ҳар хил предметларнинг гамма-нурланиш бўйича радиоактив зарарланиш ва гамма-радиация даражасини ўлчаш учун мўлжалланган. Гамма-нурланишининг таъсир (экспозиция) дозаси рентген-соатларда (Р/С) ёки миллирентген соатда ўлчанади. Бундан ташқари келтирилган асбоблар ёрдамида бета-нурланишларни аниқлаш ҳам мумкин.

ДП-5А ДП-5Б, ДП-5В асбоблари  $-40^{\circ}$  дан  $+50^{\circ}$  гача ҳароратда ва 65% нисбий намлик бўлган шароитларда яхши ишлайди. Асбоб зондини сувга 50см чуқурликкача тушириш мумкин. Асбобнинг оғирлиги- 7,6 кг.

Асбоб комплектига икки қайиши билан асбоб қини ва контроль манба (стронций-90), узатувчи штанга, аккумуляторга улаш учун кабелли қучланишни бўлувчи, элемент ускуналар комплекти, телефон, хужжатлари қиради.

Энергия диапазони 0,084 дан 1,25 Мэв гача бўлганда гамма-нурлашлар бўйича ўлчашлар диапазони 0,05м Р/с дан 200 Р/с гачани ташкил қилади. Ўлчаш асбоби 6 та поддиапазонларга эга.

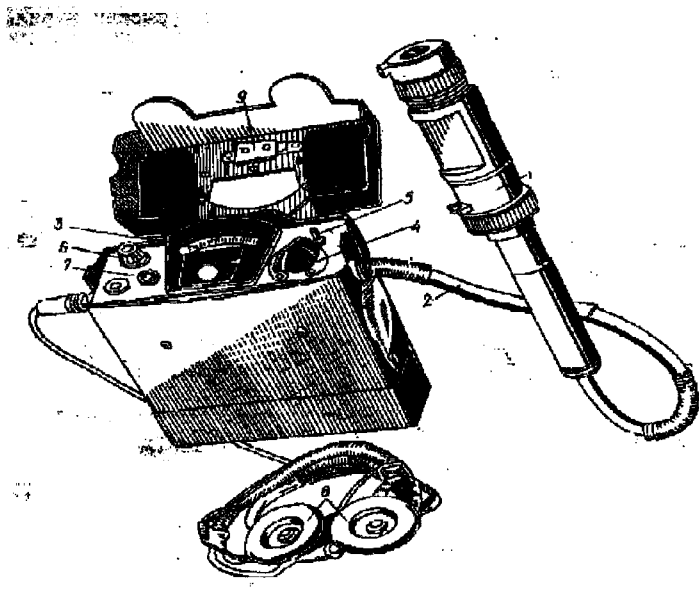
### 10.1.-жадвал.

#### ДП-5А ДП-5Б, ДП-5В асбобларининг ўлчаш поддиапазонлари

Поддиапазонлар	Поддиапазонлар ни ўтказувчи дастак ҳолати	Шкала	Ўлчов бирлиги	Ўлчашлар оралиғи	Кўрсаткичларни аниқлаш вақти (с)
I	200	0-200	Р/с	5-200	10
II	x 1000	0-5	мР/с	500-5000	10
III	x 100	0-5	мР/с	50-500	30
IV	x 10	0-5	мР/с	5-50	45
V	x 1	0-5	мР/с	0,5-5	45
VI	x 0,1	0-5	мР/с	0,05-0,5	45

II- VI поддиапазонлардаги кўрсаткичлар юқори шкала бўйича олинади ва мос келувчи коэффициентларга (1000,100 ва х.к.) кўпайтирилади. Нолдан биринчи кўрсатган рақамгача бўлган бўлақлар ишчи бўлмаган бўлақлар ҳисобланади. Нормал шароитда кўрсатиш хатоси  $\pm 35\%$  дан ошмайди.

**Асбобнинг тузилиши.** Асбоб ўлчов пульти, узунлиги 1,2м бўлган юмшоқ кабель билан уланган зонддан ва энергия манбаидан иборат. Асбобнинг панели, кожухи ва қопқоғи юқори чидамли шишатолали материалдан тайёрланган. Асбоб қутисининг материали сунъий теридан бўлиб, икки бўлимдан иборат: бири асбоб, иккинчиси зонд учун мўлжалланган. Қути қопқоғи ички томонида асбобдан фойдаланиш қойдаси ёзилган. ДП-5А ДП-5Б асбобларида эса контроль стронций манбаи ўрнатилган. ДП-5В асбобида контроль стронций манбаи зондда жойлаштирилган. Қутига асбобни олиб юриш учун 2 та силжувчи қайиш уланган.



**10.2.-Расм. ДП-5 рентгенметри**

- 1-зонд; 2-туташтирувчи кабель; 3-шкала; 4-поддиапазонлар;
- 5-шкалани ёритувчи чирок; 6-режим дастаги; 7-стрелка
- кўрсатишини нолга келтирувчи кнопка; 8-телефонлар;
- 9-бета-нурланишни текширувчи индикатор.

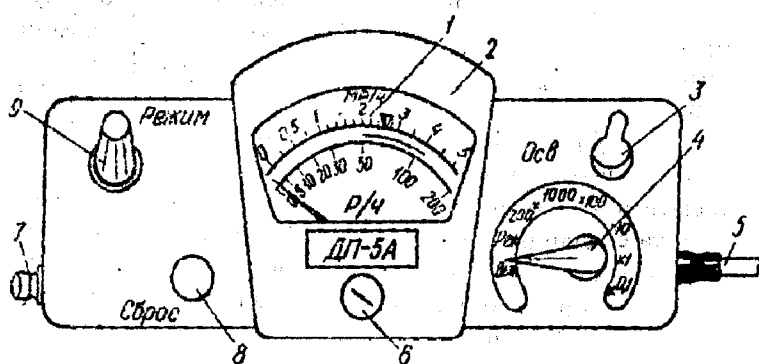
А с б о б    з о н д и тешигига сувга чидамли этилцеллюлоза плёнкаси ёпиштирилган. Корпусга кесиб олинган бурулувчи металл экран ўрнатилган. Экран “Б” ҳолатга бурилганда корпус тешиги очилади ва ҳисоблагич бета-заррачалар миқдорини кўрсатади. “Г” ҳолатда корпус тешиги экран билан ёпилади ва ҳисоблагич фақат гамма-нурлар миқдорини кўрсатади. “Б” ва “Г” ҳолатларда экран фиксаторлар билан маҳкамланади.

Зонд корпуси ичида плата бўлиб, унга газразряд ҳисоблагичи (СТС 5 ва СИЗБГ), кучайтирувчи-меъёрлаштирувчи қурилма ва асбобнинг электр схемаси ўрнатилган. Ҳисоблагичлар гамма-квантлар ва бета-заррачалар таъсирида электр импульслари чиқаради ва бу импульслар кучайтирувчи-меъёрлаштирувчи қурилмага ўтади. Ўлчашга қулай бўлиши учун зондга тутқич



маҳкамаланган, унга узайтирувчи штанга улаш мумкин.

Ўлчовчи қурилма панель ва кожухдан ташкил топган (10.3.-расм). Панель икки хил шкалалари микроамперметр (тепадагиси 0 дан 5 мР/с ва пасткиси 5 дан 200 Р/с гача), поддиапазонларни ўзгартирувчи, режимни бошқарувчи потенциометр, кўрсатишларни алмаштирувчи кнопка, шкалани ёритувчи тумблер, нулга келтирувчи винт, телефонни улайдиган жойдан иборат.



10.3.-Расм. Ўлчовчи пульт панели

1-шкала; 2-ўлчаш пулти; 3-шкалани ёритувчи чирок;  
4-поддиапазонларни ўзгартирувчи; 5-бирлаштирувчи  
кабель; 6-нулга келтирувчи винт; 7-телефон уланадиган  
жой; 8-стрелка кўрсатишини нулга келтирувчи кнопка;  
9-“Режим” дастаги.

Панелга зонд билан ўлчайдиган пультни бирлаштирувчи кабель уланган. Панель кожухга махсус винтлар билан маҳкамланади.

Кожух остида энергия манбаи (учта батарея)ни қўйиш учун жой бор. Энергия элементлари йўқ бўлганда, 3-12В кучланишли аккумуляторлардан фойдаланиш мумкин. Аккумулятор кучланишни бўлувчи 10 м узунликдаги кабел ёрдамида уланади.

Поддиапазонларни ўзгартирувчи қурилманинг қуйидаги ҳолатлари бор; 100;  $\times 1000$ ;  $\times 100$ ;  $\times 10$ ;  $\times 1$ ;  $\times 0,1$ . Улардан асбобни кузатишда ва гамма-нурланиш дозалар

қуввати ҳар хил катталигини ўлчашда фойдаланилади.

Ў л ч а ш ш к а л а л а р и. Юқоридаги шкала гамма-нурланишнинг доза қувватини  $\times 1000$ ;  $\times 100$ ;  $\times 10$ ;  $\times 1$ ;  $\times 0,1$  поддиапазонларда ўлчаш учун мўлжалланган. Бунда зонд экранни "Г" ҳолатда бўлиши керак. Зонд ойнаси очик ҳолда ("Б" ҳолатда) текширилаётган объектдан 1-1,5 см масофадаги бета-нурланишлар миқдори аниқланади. Бунда гамма ва бета-нурланишларнинг умумий дозаси ўлчанади.

Тепадаги шкалада қорага бўялган учбурчак ва ёй бўлиб, улардан асбобни сошлашда фойдаланилади. Доза қуввати 5 Р/с бўлганда, тепадаги шкала бўйича ўлчанади. Режимни ростловчи потенциометр асбобга узатилаётган электроэнергияни мослаб туради ва улайди.

К ў р с а т и ш л а р н и о л и б т а ш л о в ч и к н о п к а қайта ўлчаш талаб этилганда асбоб стрелкасини тезда ноль ҳолатига келтириш учун хизмат қилади. Ўлчов асбоби стрелкаси кнопка ёрдамида нолга қайтмаса нолга келтирувчи махсус винтдан фойдаланилади. Бунинг учун сақловчи винт ечиб олиниб, унинг тагида турган иккинчи винт буралади ва стрелка ноль ҳолатига қўйилади. Сўнг ечиб олинган сақловчи винт жойига қайта бураб қўйилади.

А с б о б н и и ш л а т и ш учун 1,6-ПМЦ-Х-1,05 (КБ-1) типидagi Зта батареядан фойдаланилади. Учинчи батарея шкалани ёритиш учун мўлжалланган чироқчага энергия беради. Бундан ташқари 3,6 ва 12 В кучланишли аккумулятордан ҳам фойдаланиш мумкин. Энергия манбаи комплекти янги элементлардан фойдаланганда асбобнинг 40 соат мобайнида узлуксиз ишлашини таъминлайди.

Т е л е ф о н - бошчалари юмшоқ материалдан бўлган иккита кичик ўлчамли ТГ-7М т и п и д а г и телефондан ташкил топган. Булар радиоактивликнинг борлигини товуш ёрдамида аниқлашда қўлланилади. Радиация даражаси қанчалик юқори бўлса, шунча товуш белгилари эшитилади. У 200 поддиапазондан ташқари ҳамма поддиапазонларда ишлайди.

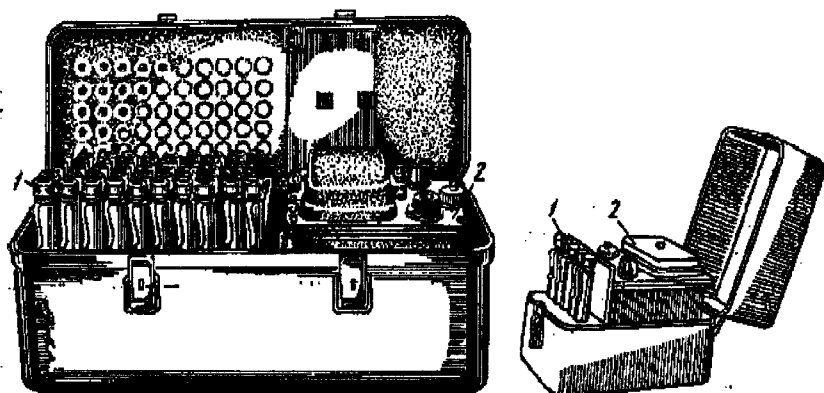
Қ у т и - асбобни олиб юриш ва тўлиқ комплектни сақлашга мўлжалланган.

Э х т и ё т қ и с м л а р г а - таглик, винтлар, қалпоқчалар, зонд учун чехоллар, қиздириш чироқлари ва бурагичлар киради.

Ҳ у ж ж а т л а р – ишлатиш бўйича йўл-йўриқ (инструкция) ва техник кўрсатмадан иборат.

**Шахсий дозиметрлар.** ДП-22В, ДП-24, ИД-1, ИД-11 дозиметрлар комплекtlари радиоактив моддалар билан зарарланган жойларда ёки очиқ ва ёпиқ ионловчи нурланишлар манбалари билан ишлаганда одамлар томонидан олинадиган нурланиш дозасини назорат қилиш учун фойдаланилади.

**ДП-22В** комплектида (10.4.-расм) чўнтақда олиб юришга мўлжалланган 50 та тўғри кўрсатувчи ДПК-50А дозиметрлари, ДП-24 комплектида фақат 5 та шундай дозиметрлар бўлади.



#### 10.4.-Расм. ДП-22В ва ДП-24 дозиметрлари комплекти

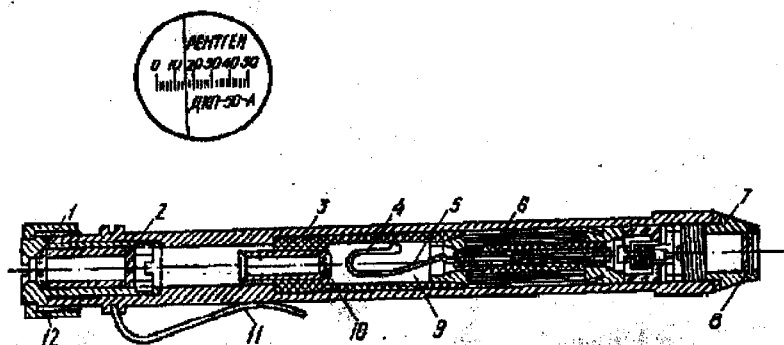
1-ДПК-50А шахсий дозиметрлар; 2-зарядловчи қурилма.

Дозиметрлар нурланиш дозаси 2 дан 50 Р, доза қуввати 0,5 дан 200 Р/с гача, энергия 0,2 дан 2 мэв диапазонда ўлчаш имкониятига эга. Иккала комплектда ҳам ЗД-5 зарядлаш қурилмаси ва техник кўрсатма мавжуд.

Комплект  $-40^{\circ}$  дан  $+50^{\circ}$  гача ҳароратда ишлаш қобилиятига эга. Ўлчашлар хатоси  $+20^{\circ}$  ҳароратда  $+10\%$  дан ошмайди. ДП-22В комплектининг қутида жойлашгандаги оғирлиги 5,6 кг, ДП-24 комплектиники эса 3 кг, бир дозиметрнинг оғирлиги 32 гр. дан ортиқ эмас.

**ДПК -50 А дозиметри** (10.5.- расм) конструктив жиҳатдан авторучка шаклида қилинган. Дозиметр “ҳаво эквивалентли”

деворли кичкина ўлчамли ионлаш камераси, сифими 500пф га тенг конденсатор, электроскоп ва 90 маротаба катталаштирувчи микроскопдан ташкил топган. Ташқи электрод дозиметрнинг цилиндри корпуси ҳисобланади. Ички электрод алюминий симдан тайёрланган бўлиб, у У-шаклли букилиб тугайди. Унга икки жойда электроскопнинг ҳаракатланувчи платинали ипи маҳкамланган. Микроскоп окуляр ва объективдан иборат бўлиб, улар ўртасида 25 бўлакли (0 дан 50 гача) шкала жойлаштирилган.



10.5.-Расм. ДКП-50А дозиметри.

1-окуляр; 2-шкала; 3-корпус; 4-ҳаракатланувчи платинали ипча; 5-ички электрод; 6-конденсатор; 7-химоя таянчи; 8-кўриш ойнаси; 9-ионлаш камераси; 10-объектив; 11-ушлагич; 12-гайка.

#### 10.4. Ишни бажариш тартиби

**Асбобни ишлашга тайёрлаш.** Микроамперметрнинг стрелкаси тўғирловчи винт ёрдамида “О” га қўйилади. “Режим” дастагини соат стрелкасига қарши йўналишда тақалгунча буралади. Поддиапазонларни ўзгартирувчи “выкл” ҳолатига қўйилгандан кейин энергия манбалари жойлаштирилади. Бунинг учун ДП-5А рентгенметрда 4 та тушиб кетмайдиган винт (ДП-5Б ва ДП-5В асбобларида энергия манбаи бўлимидаги 1 та винт) бўшатилиб қопқоғи олинади ва 1,6-ПМЦ-Х-1,5 (КБ-1) схемага мувофиқ 3та элемент қўйилади. Асбоб аккумулятордан озикланганда кучланишни тақсимлагичдаги улагичлар керакли кучланишга қўйилади, сўнг уни винтлар ёрдамида озикланиш бўлимига бирлаштирилади.

Ундан кейин поддиапазонларни ўзгартирувчи “режим” ҳолатига келтирилади. “Режим” дастаги соат стрелкаси йўналишида оҳиста буралиб, стрелка тепа шкаладаги қора учбурчакка қўйилади. Стрелка буралганда тепадаги қора чизикча етмаса кучланиш озлигини кўрсатади, демак янги элементларни қўйиш керак. Кейин асбоб стронций-90 бўйича текширилади: поддиапазон  $\times 1000$  ҳолатига қўйилади, радиоактив манба копоқоғи ўз ўқи атрофида бураб очилади. Зонд экрани “Б” ҳолатга буралади ва зонд кути копоқоғига таянчлар билан маҳкамланади. Бунда стронцийли манба зонд тешиги қаршида туриши лозим. Телефонлар уланади.

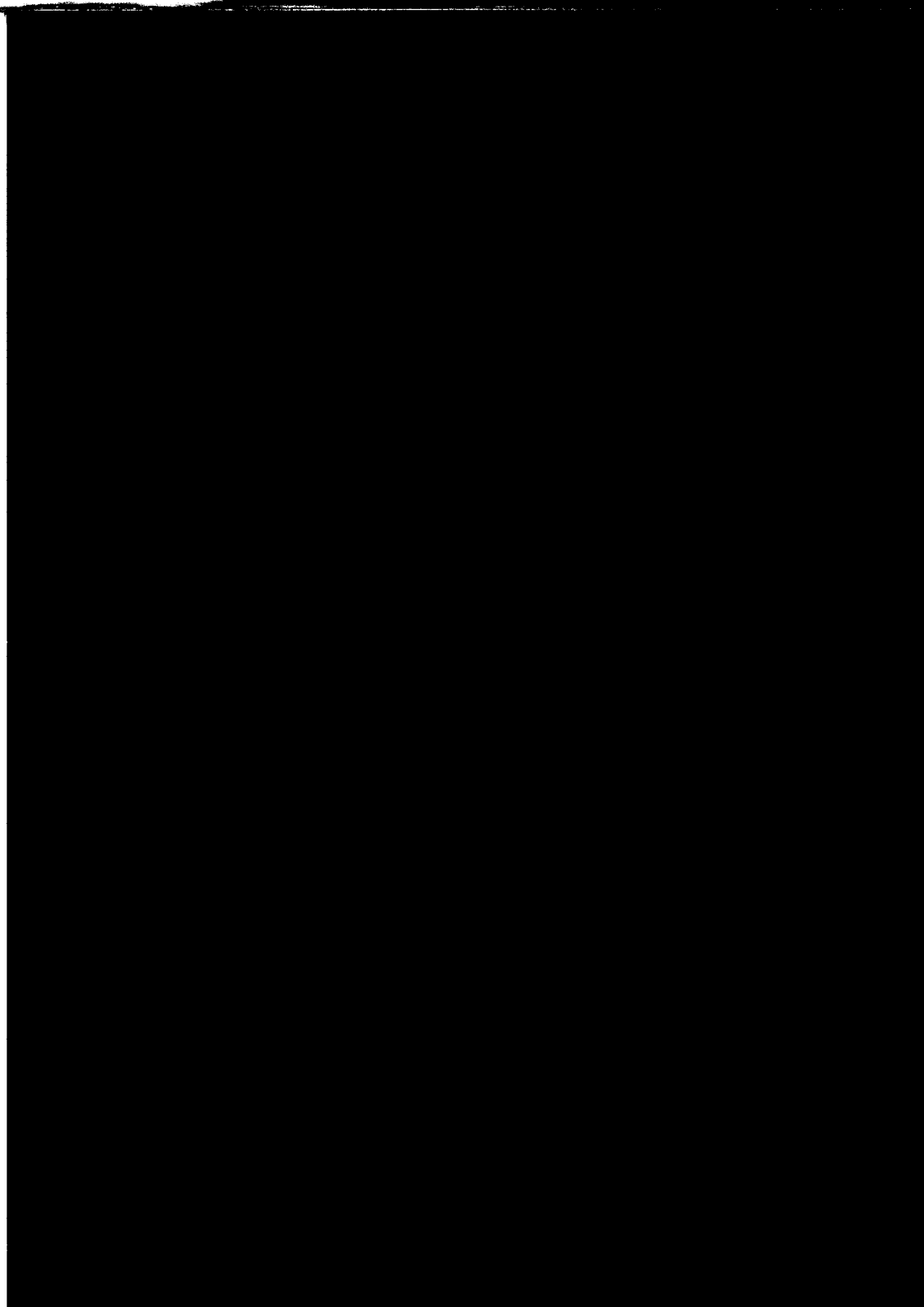
200 дан ташқари ҳамма поддиапазонларда (стрелка ва телефон бўйича) асбоб ишлашини текшириш керак. Асбоб стрелка поддиапазонларни ўзгартирувчининг  $\times 1000$ ;  $\times 100$  ҳолатларида силжимаса ёки  $\times 1$ ;  $\times 0,1$  ҳолатларда шкаладан четга чикиб кетса,  $\times 10$  ҳолатда формулярда кўрсатилган рақамда туриши керак ( $2,2 \times 10 = 22$ ). «Сброс» кнопкаси иши текширилади. Ишлаганда ёки радиоактивлик ўлчангандан кейин асбобни ўчириш керак.

**Гамма-нурларини ўлчаш.** “200” поддиапазонда 5 дан 200 Р/с гача радиация даражаси ўлчанади. Бунинг учун асбоб юқорида кўрсатилганидек мосланади, поддиапазонларни ўзгартирувчи “200” ҳолатига қўйилади, зонд тешиги экран билан бекитилади ва зонд кутига жойлаштирилади. Радиация даражаси 1 м баландликда ўлчанади ва ҳар 10 секундда қуйи шкала бўйича кўрсатишлар ёзиб олинади.

Доза қуввати 5 Р/с гача бўлганда тепадаги шкала бўйича  $\times 1000$  поддиапазонда ўлчанади. Ҳар 10-45 сек да кўрсатишлар олиниб, бу рақамлар поддиапазонлар ўзгартирувчисидан турган коэффицентга кўпайтирилади.

Объектларнинг мР/с.да ифодаланган радиоактив ифлосланишини объект юзаси ёпиқ ҳолда зондга яқин 1-1,5 см узоқликда ушланиб юқори шкала бўйича олинган кўрсатишларни поддиапазон коэффицентига кўпайтирилиб аниқланади. Олинган катталиклар (маълумотлар) рўхсат этилганлари билан таққосланади.

**Бета-нурланишларни аниқлаш.** Бунинг учун зонддаги экран “Б” ҳолатига келтирилади ва зонд текширилаётган юзга 1-1,5 см масофада яқин олиб келинади. Поддиапазонларни ўзгартирувчининг тутқичи  $\times 0,1$ ;  $\times 1$  ва бошқа ҳолатларга



ўтказилади. “Б” ҳолатда бета-гамма нурланишлар умумий йигиндиси ўлчанади. Сўнгра зонд тешиги айланадиган экран (“Т” ҳолатда) билан бекитилади ва худди шундай масофада гамма-нурланиш дозаси куввати ўлчанади. Агар асбоб тешиги очик ҳолда, тешиги ёпиқ ҳолдагидан юқори сонни кўрсатса, демак текшириляётган объект юзаси бета-нурланиш чиқармоқда. Агар кўрсатиш сонлари бир хил бўлса, фақат ўраб турган объектлардан ёки текшириляётган объектда гамма-квантлар мавжудлигини билдиради.

### **10.5. Ҳисобот таркиби**

Радиоактив нурланишларнинг турлари, инсон организмга салбий таъсири, аниқлаш усуллари ва аниқлаш учун ишлатиладиган асбоблар тўғрисида батафсил ёзма маълумот беринг.

#### ***Назорат саволлари:***

1. Радиоактивлик нима?
2. Радиоактив парчаланишнинг қандай турлари мавжуд?
3. Радиоактив нурланишнинг ўлчов бирликлари қандай?
4. Радиоактив нурланишлар қандай усуллар билан аниқланади?
5. Дозиметрик асбоблар қандай тузилган ва қандай принципда ишлайди?
6. Ионлаш камерасининг вазифаси нимадан иборат?
7. ДП-5А дозиметри нима мақсадда ишлатилади?
8. Шахсий дозиметрларга қандай марқадаги дозиметрлар киради?
9. ДП-5А асбоби билан гамма-нурланишлар қандай аниқланади?
10. ДП-5А асбоби билан бета-нурланишлар қандай аниқланади?

## **11 - ЛАБОРАТОРИЯ ИШИ**

### **Кимёвий зарарланишни аниқлаш асбоблари ва усуллари**

***Ишнинг мақсади:*** ҳаво, тупроқ таркибидаги, жойларда, кийимларда ва ҳар хил материаллардаги захарли моддалар миқдорини ўлчаш асбобларининг тузилиши, ишлаш принципи ва ишлатилиш тартибини ўрганиш ҳамда улардан амалда фойдаланиш бўйича амалий кўникмалар ҳосил қилиш.

### ***Машғулот режаси:***

1. Умумий маълумотлар
2. Кимёвий зарарланишларни ўлчаш асбоблари.
3. Ишни бажариш тартиби:
  - ҳаводаги зарарли моддаларни аниқлаш.
  - тупроқ ва сочилувчи материаллардаги зарарли моддаларни аниқлаш.
  - сувдаги зарарли ва захарли моддаларни аниқлаш.
4. Ҳисобот таркиби.

***Керакли жиҳозлар:*** ВПХР кимёвий разведканинг қўшин асбоби, ПХР-МВ тиббиёт ва ветеринария - кимёвий разведка асбоби.

### ***Топшириқлар:***

1. Кимёвий зарарланиш манбалари, зарарланиш турлари, зарарли моддаларни қўллаш белгилари, одамларда зарарланишнинг клиник тасвири, зарарли моддаларнинг захарлилиқ даражаси каби маълумотлар билан танишинг.

2. Кимёвий разведка асбобларининг вазифаси, тузилиши ва ишлаш принципини ўрганинг.

3. Кимёвий асбоблар ёрдамида ҳаводаги, тупроқ ва сочилувчан материаллардаги зарарли моддалар миқдорини аниқлаш услубини ўрганинг.

4. Куйида кўрсатилган таркибда ҳисобот тайёрлаб топширинг

***Таянч иборалар:*** кимёвий қурол, зарарли модда, захарлилиқ даражаси, клиник белги, кимёвий разведка, индикатор.

## **11.1. Умумий маълумотлар**

Одам ва ҳайвонларни захарлаш учун мўлжалланган захарли моддалар таъсир этиш йўли ва таъсир даражасига кўра куйидаги гуруҳларга бўлинади:

1. Асаб-шал таъсирли, асосан марказий асаб системасини зарарлайди.

2. Тери- йирингловчи, узоқ битмайдиган яралар ҳосил қилиши билан терини шикастлайди.

3. Умумзаҳарловчи, организмнинг бутунлай захарланишига олиб келади.



4. Бўғувчи, асосан нафас органларини шикастлайди.
5. Рухий кимёвий таъсирли.
6. Кўздан ёш оқизувчи ва китиқловчи (хлорацетофенон-кўздан ёш оқишни келтиради, CS-моддаси- кўздан ёш оқизади ва аксиртиради.)

**Асаб-шал таъсирли заҳарли моддалар.** Асаб-шал таъсирли заҳарли моддалар фосфорорганик моддалар жумласидан бўлиб, уларга зарин-метилфторфосфон кислоталар, изопропилнинг эфир фторангидриди кабилар киради. Улар деярли хидсиз суюқлик.

*Заҳарлилик даражаси.* Зариннинг одамларни ўлдирувчи концентрацияси 2-5 минутлик таъсирида 1л ҳавога 0,02-0,05 мг ни ташкил қилади.

*Одамларда зарарланишнинг клиник тасвири.* Зарарланиш белгилари унинг оғирлик даражасига қараб ўзгариб туради. Дастлаб киши яқинда турган нарсаларга ўз нигоҳини мослай олмайдди. Бу аломатлар қорачиқнинг бирданига қисқариши ва кўз мослашувининг (аккомадация) бузилиши натижасида юзага келади. Бурун, оғиз бўшлиқларида ва бронхларда суюқлик ажралиб чиқиши кўпаяди. Бронхларнинг қисқариши ва уларда суюқликнинг йиғилиб қолиши туфайли сезиларли даражада кислород етишмаслиги (гепоксемия) келиб чиқади. Кўкрак қафас қисилиб, нафас олиш қийинлашади. Ичак мускулларининг спазмаси натижасида ошқозон бўшлиғида оғрик пайдо бўлади, ундан кейин қайт қилиш, дефекция (ахлат чиқариш), сийдик кетиши пайдо бўлади. Заҳарланишнинг кейинги ривожланишида қалтираш, мақсадсиз ҳаракатлар, томир тортишиши пайдо бўлади ва шол бўлиш билан тугайди. Ундан кейин марказий асаб системасининг функцияси бузилади, бош оғриғи, руҳий кўзгалувчанлик, йўқ нарсаларнинг эшитилиши (галлюцинация), бош айланиши, рефлекс ва сезишнинг бутунлай йўқолиши, нафас олиш системасининг шол бўлиши руй беради ва натижада ўлим билан тугайди.

**Тери-йиринг таъсирли заҳарли моддалар.** Иприт дихлордиэтилсульфид, кимёвий тоза-рангсиз, техник тури-ёғсимон, сарик кўнгир ёки кўнгир-қорамтир рангли, горчица ёки саримсоқ хидли, сувдан 1,3 марта оғир суюқлик.

*Заҳарлик даражаси.* Одамлар учун ипритнинг ҳаводаги ўлдирувчи концентрацияси 2-5 минутлик таъсирида 0,3 мг/л, ҳайвонлар учун 10-15 минутлик таъсирида 0,25 -0,30 мг/л га тенг. Иприт ташқи муҳитда суюқ томчи ҳолатида ёзда 5-7 кунгача,

4. Бўғувчи, асосан нафас органларини шикастлайди.
5. Руҳий кимёвий таъсирли.
6. Кўздан ёш оқизувчи ва қитиқловчи (хлорацетофенон-кўздан ёш оқишни келтиради, CS-моддаси- кўздан ёш оқизади ва аксиртиради.)

**Асаб-шал таъсирли заҳарли моддалар.** Асаб-шал таъсирли заҳарли моддалар фосфорорганик моддалар жумласидан бўлиб, уларга зарин-метилфторфосфон кислоталар, изопропилнинг эфир фторангидриди кабилар киради. Улар деярли хидсиз суюқлик.

*Заҳарлилиқ даражаси.* Зариннинг одамларни ўлдирувчи концентрацияси 2-5 минутлик таъсирида 1л ҳавога 0,02-0,05 мг ни ташкил қилади.

*Одамларда зарарланишнинг клиник тасвири.* Зарарланиш белгилари унинг оғирлик даражасига қараб ўзгариб туради. Дастлаб киши яқинда турган нарсаларга ўз нигоҳини мослай олмайди. Бу аломатлар корачиқнинг бирданига қисқариши ва кўз мослашувининг (аккомодация) бузилиши натижасида юзага келади. Бурун, оғиз бўшлиқларида ва бронхларда суюқлик ажралиб чиқиши кўпаяди. Бронхларнинг қисқариши ва уларда суюқликнинг йиғилиб қолиши туфайли сезиларли даражада кислород етишмаслиги (гепоксемия) келиб чиқади. Кўкрак қафас қисилиб, нафас олиш қийинлашади. Ичак мускулларининг спазмаси натижасида ошқозон бўшлиғида оғриқ пайдо бўлади, ундан кейин қайт қилиш, дефекция (ахлат чиқариш), сийдик кетиши пайдо бўлади. Заҳарланишнинг кейинги ривожланишида қалтираш, мақсадсиз ҳаракатлар, томир тортишиши пайдо бўлади ва шол бўлиш билан тугайди. Ундан кейин марказий асаб системасининг функцияси бузилади, бош оғриғи, руҳий кўзгалувчанлик, йўқ нарсаларнинг эшитилиши (галлюцинация), бош айланиши, рефлекс ва сезишнинг бутунлай йўқолиши, нафас олиш системасининг шол бўлиши руй беради ва натижада ўлим билан тугайди.

**Тери-йиринг таъсирли заҳарли моддалар.** Иприт дихлордиэтилсульфид, кимёвий тоза-рангсиз, техник тури-ёғсимон, сариқ кўнгир ёки кўнгир-қорамтир рангли, горчица ёки саримсоқ хидли, сувдан 1,3 марта оғир суюқлик.

*Заҳарлик даражаси.* Одамлар учун ипритнинг ҳаводаги ўлдирувчи концентрацияси 2-5 минутлик таъсирида 0,3 мг/л, ҳайвонлар учун 10-15 минутлик таъсирида 0,25 -0,30 мг/л га тенг. Иприт ташки муҳитда суюқ томчи ҳолатида ёзда 5-7 кунгача,

кишда 45 кундан кўпроқ ўз хусусиятини саклайди.

*Одамларда зарарланишнинг клиник тасвири.* Иприт билан тананинг очик жойлари ва кўз тез зарарланади, бироқ зарарланиш дарров эмас, фақат 4-6 соатдан кейин маълум бўлади. Бундай зарарланишлар енгил ҳолларда тери кизариши, сўнг шишнинг пайдо бўлиши ва қичишни сезиш билан чегараланади. Анча оғир шикастланишларда тери зарарланиши 3 боскичда фаркланади: кизариш, пуфакчалар ҳосил бўлиш ва узок вақт битмайдиган яралар ҳосил бўлади.

Иприт буғлари кўз ва нафас олиш органларини зарарлайди. Кўз шикастланганда қаттиқ оғриқ, конъюктивнинг шишиши ва кизариши, ёшланиш пайдо бўлади, сўнг кўз пардасининг хиралашиши кузатилади. Иприт буғлари билан нафас олгандан 4-6 соатдан кейин томоқ қурийди, кучли оғрикли йўтал, ундан кейин бўғилиш пайдо бўлиб, бурун бўшлиғида ва ютинганда оғриқ пайдо бўлади. Тезда бронхларнинг шамоллаши бошланиб бўғилишни вужудга келтирувчи ўпка шиши пайдо бўлади. Бирданига бош оғриги пайдо бўлиб, тана температураси кўтарилиши мумкин. Бунда одам ҳушидан кетади ва ҳалок бўлади.

**Бўғувчи таъсирли захарловчи моддалар.** *Фосген*—карбон кислотасининг дихлорангидриди—чириётган пичан ёки чириган мева ҳидини эслатувчи рангсиз сууюклик.

*Дифосген* хлорчумоли кислотанинг трихлорметил эфиричириётган пичан ҳидини эслатувчи рангсиз, ёғсимон сууюклик.

*Захарлилик даражаси.* Фосген ва дифосген тахминан бир хил захарлилик даражасига эга. Ўлимга олиб келувчи минималъ концентрация 1л ҳаво ҳисобига 10-15 минутлик таъсирида йирик хайвонлар учун 0,65- 0,70мг; кўйлар учун 0,4 мг; одам учун 2-5 минутлик таъсирида 1,5-3 мг га тенг.

*Одамларда зарарланишнинг клиник тасвири.* Фосгенли ҳаводан нафас олганда одам оғзида чириётган пичан ҳидини ва ёқимсиз мазани сезади. 3М лар озроқ концентрацияларда таъсир қилганда (1л ҳавода 0,5мг) томоқнинг ачиши, йўтал, кўкрак қисиши сезилади. Зарарланган ўчоқдан чиқиши билан захарланиш белгилари аста-секин йўқолади. Бироқ 4-6 соатдан кейин захарланган одамнинг ҳолати тўсатдан ёмонлашиб қолади. Кўп миқдорда кўпиксимон сууюкликнинг келиши билан йўтал пайдо бўлади. Нафас олиш оғирлашади, одам бўғилиб кетади (ўпка шиши авж олади). Юз, қулок, қўл, бармоқлар териси кўкаради. Захарли

моддаларнинг ўлдирувчи концентрацияларида (1мг/л дан юкори) кучли ўпка шиши авж олади ва одам бўғилишдан ўлади.

**Умумзаҳарловчи таъсирли зарарли моддалар.** Синил кислотаси-аччиқ бодом хидини эслатувчи рангсиз суюқлик, сувда яхши эрийди.

Хлорциан –рангсиз суюқлик, қайнаш ҳарорати +14<sup>0</sup>, музлаш ҳарорати -6<sup>0</sup>, зичлиги 1,2 га тенг.

*Заҳарлилиқ даражаси.* Синил кислотасининг одамлар учун 2-5 минутлик таъсирида 1л ҳаво ҳисобига ўлдирувчи концентрацияси 0,4-0,8 мг.

*Зарарланишнинг клиник тасвири.* Оғир даражада заҳарланган одамларда кўкрак кисиши, кучли кўркув ҳисси, оғир ҳансираш, қорачиғлар кенгайиши, томир тортишиши, нафас олиш марказининг шол бўлиши кузатилади ва бу ўлимга олиб келади. Заҳарланишнинг ўлмайдиган потологик жараёнларининг авж олиши бир неча босқичларга бўлинади.

Кейинги йилларда **психотомиметик моддалар** деб аталувчи бирикмалар ҳам ишлаб чиқарилмоқда. Бу моддалар ўлим ҳолларини келтириб чиқармайди, фақатгина кишилар руҳий фаолиятининг вақтинча бузилишига ёки сезги органларини зарарлаш билан марказий асаб системаси функциясининг бузилишига олиб келади. Уларни яна галлюциногенлар ҳам деб аташади. Уларнинг анча кенг тарқалган тури ВZ ҳисобланади. Зарарлилиқ белгилари 30 минутдан ёки 1-3 кундан кейин йўқолади.

## 11.2. Кимёвий зарарланишларни ўлчаш асбоблари

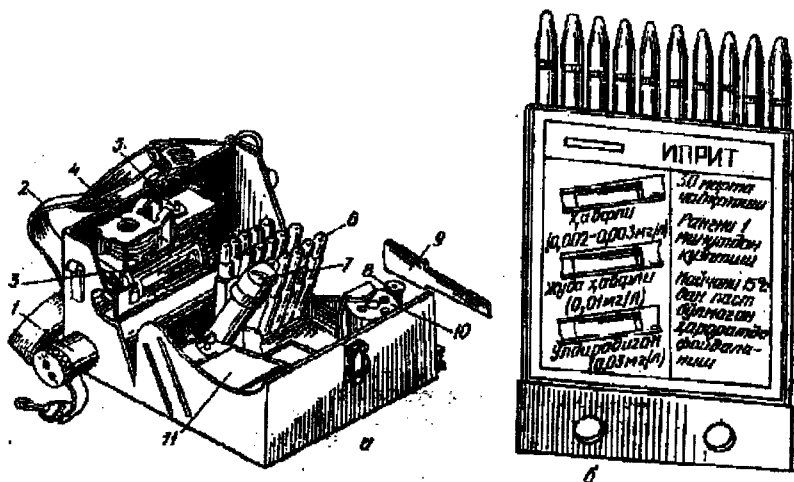
Заҳарли моддаларни аниқлаш учун кимёвий разведканинг кўшин асбоби (ВПХР), медицина ва ветеринария хизматлари кимёвий разведкаси асбоби (ПХР-МВ), медицина дала кимёси лабораторияси (МПХЛ), автоматик газсигнализатор (ГСП-11)лар ишлатилади.

Заҳарли моддаларни аниқлашнинг кимёвий разведка дала асбобининг иш принципи зарарланган ҳаво оқимини реактив орқали ўтганда рангининг ўзгаришига асосланган. Индикатор трубкалардаги реактив кавшарланган ампула ва тўлдиргичда бўлади.

**Кимёвий разведканинг кўшин асбоби (ВПХР) (11.1.-расм)** ҳавода, жойларда, техникада зарин, зоман, иприт, фосген, дифосген, синил кислота, хлорциан, шунингдек У<sub>x</sub> газларининг

мавжудлигини аниқлашга мўлжалланган. Асбоб қопқокли корпусдан, унга ўрнатилган қўл насоси, насадка, индикаторли трубкалари бўлган қоғоз кассета, тутунга қарши филтрлар, химоя қалпоқчалари, электр чирок, корпус ва унга қўйиладиган патронлардан ташкил топган. Ундан ташқари комплектга намуна олиш учун куракча, асбобни ишлатиш бўйича кўрсатмалар ва асбоб паспорти киради. Асбобни олиб юриш учун елкадан ўтказиладиган қайиш бор. Комплект оғирлиги 2,2 кг.

Қўл насоси зарарланган ҳавони индикаторли трубка орқали сўриш учун хизмат қилади. Индикатор трубка насос бош қисмидаги тешикка ўрнатилади. Насос билан 50-60 марта сўрилганда индикаторли трубка орқали 1 минутда 2 л га яқин ҳаво ўтади. Насос ҳавони бир йўналишда сўради. Насос дастагида 2 та очкич бўлиб, улар ёрдамида индикаторли трубкалардаги реактивли ампулалар синдирилади. Индикаторли трубкаларнинг учларини синдириш ва йўниш учун насос бош қисмига мослама ўрнатилган.



**11.1.-Расм. Кимёвий разведканинг қўшин асбоби (ВПКХ)**  
 1-насос; 2-елка қайиши; 3-насос насадқаси; 4-химоя қалпоқчаси; 5- тутунга қарши филтр; 6-қиздиргич патрони; 7-электр чирок; 8- штир (тилча); 10-қиздиргич; 11-индикаторли трубкалар кассетаси.

Насос насадкаси ҳар хил предметларда, сепилувчи материалларда (ҳимоя қалпоқчалардан фойдаланган ҳолда) ва тутунли ҳавода (тутунга қарши филтёрлардан фойдаланган ҳолда) зарарли моддаларни аниқлаш учун хизмат қилади.

*Индикаторли трубкалар* кавшарланган шиша трубкалардан иборат бўлиб, уларнинг ичида тўлдиргич ва реактиви шиша ампулалар жойлашган. Трубкалар рангли ҳалқалар кўринишидаги белгиларга эга. Битта қизил ҳалқали ва қизил нуқта - зарин, зоман ва  $U_x$ -газларини; учта яшил ҳалқали - фосген, дифосгенни, синил кислота, хлорцианни; битта сариқ ҳалқа - ипритни аниқлаш учун мўлжалланган. Реактивлар маълум вақт сақлангандан кейин уларни янгилари билан алмаштириш керак. Бир хил белгили индикаторли трубкалар 10 тадан қоғоз кассетага жойлаштирилган. Кассетадарда реактивнинг тайёрланган вақти, насос билан неча марта тортиш лозимлиги ҳамда тўлдирувчи модда рангининг ҳавода зарарли моддаларни бор ёки йўқ бўлишига қараб қандай ўзгариши кўрсатилган.

*Тутунга қарши филтёрлар* махсус картондан қилинган бўлиб, ундан ҳавода, тупроқда ва солувчи материаллардаги зарарли моддалар миқдорини аниқлаш учун фойдаланилади.

*Ҳимоя қалпоқчалари* ҳар хил объектлардаги (техникада, тупроқда, биноларда) зарарли моддаларни аниқлашда насадканинг ички юзасини зарарланишдан сақлайди.

*Қиздиргич* ҳаво ҳарорати паст бўлганда индикаторли трубкаларни қиздириш учун мўлжалланган. Сариқ ва қизил ҳалқали индикаторли трубкалар ҳарорат  $10^0$  дан паст бўлганда қиздирилади. Шунингдек ундан индикаторли трубкалар ампулаларидаги реактивни эритиш учун ҳам фойдаланилади.

**Медицина ва ветеринария хизматлари - кимёвий разведка асбоби (ПХР-МВ).** Асбоб сувда, ем-хашакларда, озиқ-овқатларда, ҳавода ва ҳар хил предметларда зарин, зоман  $U_x$  - газлари, иприт, лоизит, хлорциан, синил кислотасини аниқлаш учун мўлжалланган. Бундан ташқари бу асбоб ёрдамида сувдаги синил кислота тузлари, алкалоидлар, огир металлар тузлари, ем-хашакларда ва ҳаводаги фосген ҳамда дефосгенни ҳам аниқлаш мумкин.

ПХР-МВ асбоби сув, тупроқ ва бошқа материаллардаги зарарли моддаларнинг юқумли касаллик кўзғатувчи турини аниқлаш ва уларнинг намуналарини лабораторияга жўнатишга

имкон беради.

Асбоб қопқоқли корпус, насос, индикаторли найчалари бор қоғоз кассеталар, куруқ реактивли мато кассеталар, пробиркалар, дрексел склянкалари, металл банка, бактериологик воситани олиш учун махсус пробиркалар, ем-хашақлардаги зарарли моддаларни аниқлашда куруқ ҳаво экстракцияси учун банкалардан ташкил топган. Бундан ташқари комплектга куракча, қайчи, пипеткалар, намуналар бор банкаларга ёпиштириладиган лейкопластръ ва полиэтилен халтачалар киради. Асбобдаги насос коллекторли бўлиб, бир вақтнинг ўзида 2,3,4 ёки 5 та индикаторли найчалар орқали ҳаво сўриш имконини беради.

**МПХЛ ва ПХЛ -54** реактивлар идишлар ва асбоблар билан олиб юрилувчи яшиқларда бўлиб, зарарли моддалар, алкалоидлар, оғир метал тузларини аниқлаш имконини беради.

**Автоматик газсигнализатор ГСП-11** хавони тўхтовсиз назорат қилиш ва ҳаво таркибидаги фосфорорганик зарарли моддалар миқдорини аниқлаш учун мўлжалланган. Асбоб ишлаганда ҳаво реактив билан ҳўлланган индикатор тасма орқали сўрилади. Ҳавода зарарли моддаларнинг борлиги тасмадаги реактив рангининг ўзгариши билан аниқланади. Ҳосил бўлган доғ фотоэлемент томонидан қабул қилиб олинади.

### **11.3. Ишни бажариш тартиби:**

**Кимёвий разведканинг қўшин асбоби (ВПХР) ёрдамида:**

**а). Ҳаводаги зарарли моддаларни аниқлаш.** Ҳаводаги зарарли моддаларни аниқлаш зарин, зоман ва  $У_x$  -газларидан бошланади. Бунинг учун асбоб қолпоғи очилиб, силжитилади ва насос чиқариб олинади. Иккита, битта қизил ҳалқали ва қизил нуқтали трубка олиниб, учлари кесиб ташланади ва очилади. Трубкани очишдан олдин қиздиргичда  $10^0$  дан паст ҳароратда қиздирилиб 0,5-3 мин мобайнида реактив эритилади. Насоснинг ампула очгичи ёрдамида мос келувчи тамға билан тамғаланган индикаторли трубкаларнинг 2 тасини юқори ампуласи синдирилади, тамғаланган томони билан олиниб, маҳкам ушланади ва 2-3 марта силкитилади. Ундан кейин трубкалардан бирини (синалаётганини) насосга тамғаланмаган томони билан ўрнатилади ва насос ёрдамида ҳаво 5-6 марта сўрилади. Иккинчи (контроль) трубка асбобнинг махсус тешигига жойлаштирилади.

Ҳаво сўрилгандан кейин ампула очгич ёрдамида иккала трубканинг ҳам пастки ампуласи синдирилади, чайқатилиб, тўлдиргичларнинг ранг ўзгариши кузатилади. Паст ҳароратда трубканинг пастки ампуласини очишдан олдин 1 минут давомида қайта қиздирилади.

Пастки ампулалар очилиб ва улар чайқатилгандан кейин тўлдиргич қизил бўлиб қолади, ундан кейин ранг сариқ тусга ўтади. Контроль трубкада сариқ ранг пайдо бўлиши вақтида синалаётган найчада қизил рангнинг сақланиши ҳавода зарин, зоман ва  $У_x$ -газининг борлигини кўрсатади. Синалаётган найча тўлдиргичида ва контроль трубкада бир хил сариқ ранг пайдо бўлиши ҳавода юқоридаги зарарли моддаларнинг йўқлигидан далолат беради. Агар индикатор найчаларининг пастки ампулалари синдирилганда тўлдиргичда дарров сариқ ранг пайдо бўлса (бу нарса текшириляётган ҳавода нордон хусусиятли модда бўлганда кузатилади) тутунга қарши филтрдан фойдаланилади.

Асбоб ёрдамида зарин, зоман ва  $У_x$  – газларининг хавфсиз концентрацияларини ҳам аниқлаш мумкин. Бунда синалаётган индикатор найчаси орқали ҳаво насос билан 50-60 марта ҳаво сўрилади ва найчаларнинг пастки ампулалари 2-3 минут ўтгандан сўнг синдирилади.

Асаб-шол таъсирига эга бўлган зарарли моддаларнинг миқдорини аниқлашда фосген ва синил кислотасининг ҳавода борлиги аниқланади. Бунинг учун 3 та яшил ҳалқали индикаторли трубка олиниб, учлари синдирилади ва трубка насосга қўйилиб, насос билан 10-15 марта ҳаво сўрилади. Найча насосдан чиқариб олиниб, қоғоз кассетада сақланадиган 3 та яшил ҳалқали трубклардаги эталон тўлдиргичи билан солиштирилади. Синил кислотаси бор бўлса тўлдиргич пастки қатлами қизгиш-сиёҳ, фосген ёки дефосген бўлса, тўлдиргич устки қатлами қорамтир-кўк рангда бўлади. Сўнг ҳавода иприт борлиги аниқланади. Бунинг учун битта сариқ ҳалқали индикаторли найча учлари синдирилиб, насосга қўйилади ва насос билан 60 марта ҳаво сўрилади. Бир минутдан кейин қоғоз кассетадаги 1 та сариқ ҳалқали трубка билан солиштирилади. Иприт бор бўлса, тўлдиргич жигар рангда бўлади.

**б). Зарарли моддаларни тупроқ ва сочилувчи материалларда аниқлаш.** Бунинг учун индикаторли трубка олиниб, насосга қўйилади. Кейин насадкага насос мосламаси қўйилиб, химоя қалпоқчаси кийгизилади. Зарарланиши гумон қилинган ердан куракча ёрдамида тупроқ юқори қатлами олиниб,



у химоя қалпоқча четларигача сепилади. Воронкага тутунга қарши филтър ўрнатилиб, маҳкамланади ва талаб этиладиган миқдорда насос билан ифлосланган ҳаво сўрилади. Кейин тутунга қарши филтър, намуна ва қалпоқча олинаиб, ташлаб юборилади. Индикаторли найча чиқариб олинади ва қоғоз кассетадаги эталон тўлдиргич ранги билан солиштирилади.

Сочилувчи материалларда зарин, зоман,  $У_x$  –газларини аниқлаш учун 2 та: текширилаётган ва контроль индикаторли найчалар олинади. Иш ҳавода ушбу моддаларни аниқлаш тартиби асосида амалга оширилади.

Жойларда, кийимларда ва ҳар хил предметларда зарарли моддаларни аниқлаш, зарин, зоман  $У_x$  –газларини ўрганишдан бошланади. Бунинг учун 2 та, бир қизил ҳалқали ва бир қизил нуқтали индикаторли найчалар олинаиб, уларнинг юқори ампуласи синдирилиб, 2-3 марта қаттиқ чайқалади ва насос тешигига индикаторнинг тамғаланмаган томони қўйилади. Кейин насадка буралади, воронка насадкасига химоя қалпоғи кийгизилади, насадка ерга теккизиб қўйилади ёки текширилаётган предмет юзасига шундай қўйилиши керакки, бунда воронка энг ёрқин кўринган зарарланиш белгилари бор жойни тўлиқ бекитиши шарт. Трубка орқали насос ёрдамида ҳаво сўрилади. Контроль трубка орқали ҳаво сўрилмайди. Кейин насадка олинади, химоя қалпоғи ташланиб, асбобга насадка қўйилади, индикаторли найча насос уясидан чиқариб олинади ва найчаларнинг пастки ампуласи синдирилади. Индикаторли найча орқали ҳаво сўрилгандан кейин 1 минут ўтгач индикаторнинг ранги тажриба найчаси тўлдиргичининг ранги билан солиштирилади.

Техникалар, кийим-бош ва ҳар хил предметлардаги иприт борлиги ҳам юқоридаги тартибда аниқланади. Бунда битта сариқ ҳалқали индикаторли трубкadan фойдаланилади.

### **Медицина ва ветеринария хизматлари-кимёвий разведка асбоби (ПХР-МВ) ёрдамида:**

#### **а). Сувдаги зарарли моддаларни ва захарларни аниқлаш**

Бунинг учун махсус реактивлардан фойдаланилади. Реактив ранги стандарт реактив ранги билан солиштирилиб натижа аниқланади. Сувда зоман, зарин  $У_x$  –газларини аниқлашда ампулалар тўпламидан фойдаланилади. Бунинг учун 2 та намуна, яъни зарарли моддалар мавжуд сув ва дистилланган сув олинади.

б). Ем –ҳашаклар ва озик-овқатлар таркибидаги зарарли моддалар ҳаво экстракцияси усули билан аниқланади. Намуна банкага жойлаштирилиб, у бураладиган металл қопқоқ билан зич ёпилади. Қопқоқ орқали банка ичига 2та найча тушурилади, уларнинг биттасини пастки учи банка тубигача туширилади, иккинчи найчанинг ташқи томондаги учи эгилган бўлиб, у индикаторли найча орқали насосга уланади. Ҳаво намуна орқали сўрилади ёки текшириляётган намунали банка билан насос ўртасига сувли Дрексел склянка жойлаштирилади. Ҳаво намуна ва сув орқали сўрилади, сўнг дрексел пробиркаси сувидаги зарарли моддалар аниқланади.

## Адабиётлар

1. Безопасность жизнедеятельности. Практические занятия. Под ред. Гетия И.Г.-Москва: "Колос", 2003.
2. Крючек Н.А., Латчук В.Н. Безопасность и защита населения в чрезвычайных ситуациях. –Москва: "Энас", 2002
- 3.

## Мундарижа

	Кириш .....	3
1	Ишлаб чиқариш хоналари ва иш жойларининг микроиклим ҳолатини текшириш .....	5
2	Ишлаб чиқариш хоналарининг зарарли чанглар билан ифлосланганлик даражасини аниқлаш .....	15
3	Иш жойларини зарарли газлар билан ифлосланганлик даражасини аниқлаш .....	21
4.	Иш жойларнинг ёритилганлигини текшириш .....	27
5.	Материалларнинг титрашни изоляциялаш хусусиятини текшириш .....	36
6.	Электр қурилмаларининг электр хавфсизлигини текшириш .....	44
7.	Юк кўтариш машина ва механизмларини синаш .....	54
8.	Ўт ўчиргичларнинг тузилиши ва ишлатилишини ўрганиш .....	61
9.	Фавқулодда вазиятларда биринчи тиббий ёрдам .....	68
10.	Радиоактив нурланишларни ўлчаш ва аниқлаш усуллари.....	81
11.	Кимёвий зарарланишни аниқлаш асбоблари ва усуллари.....	94
	Адабиётлар .....	105

**Йўлдошев Ўринбой  
Рахимов Октябр**

**ҲАЁТ ФАОЛИЯТИ ХАВФСИЗЛИГИДАН  
ЛАБОРАТОРИЯ ИШЛАРИ  
(ўқув услубий кўлланма)**

Босмага берилди: 25.11.2010й. Босишга рухсат этилди 6.01.2010й.  
Қоғоз бичими 60x84. <sup>1/16</sup>. Шартли босма табағи 6,7. Адади 100 нусха.  
Баҳоси келишилган нарҳда.

---