**1 дәріс.** Кiрiспе. Еңбек қорғаудың құқықтық және ұйымдастырушылық мәселелері.

Жоғарғы индустриалдық қоғам пайда болғалы бері адамзаттың табиғат тіршілігіне қауіпті араласқаны кенеттен күшейіп кетті, бұл араласудың көлемі де ұлғайды, ол  әралуанды болды және қазір адамзат үшін ғаламдық қауіп ретінде төніп тұр. Қазіргі таңда қоршаған ортаны аса көп ластайтын көзі өнеркәсіп өндірісі екені баршаға мәлім.

Сан алуан және маңызды  ластану ол  ортаның өзіне тән емес химиялық заттармен химиялық ластануы болып табылады. Олардың ішінде өнеркәсіптік-тұтынудан пайда болған газообраздық және аэрозольдық ластағыштар.

Қазақстан территориясының  өте үлкен бөлігі әртүрлі факторлардың әсерінен кешенді ластанған, мысалы, ауаның, судың, жердің әртурлі өндірістік зиянды қалдықтармен, улы газдармен  және т.б. ластануы. Оған полигондарды, сынақ алаңдарын, «Байқоңыр» ғарыш  кешенің, ірі тау-кен өндірістерін, Балхаш, Арал, Каспий суларындағы экологиялык  апаттарды, мыңдаған өндірістік кәсіпорын, заводтар мен фабрикаларды қосатын  болсақ, Қазақстан территориясының  нағыз апат алаңы екенін байқауға болады. Еліміздің территориясы дүние  жүзінде 9-орынға ие болса да, шегі шектеулі. Жайылып жатқан территориямыздың жартысынан көбі өмір сүруге қолайсыз және ондай  жерлердің көлемі күннен күнге өсуде.

Халықтың басым бөлiгi зиянды шығарындылардың әсерi жоғары аймақта тұрып жатыр, өйткені  кәсiпорындардың 20%-тен астамының  нормативтiк санитарлық-қорғау аймағы жоқ.

Әлі күнге дейін табиғатқа  ең күрделі зиян келтіріп жатқан бірден-бір  өндіріс орындары бұл – ірі-ірі  мұнай өндіруші компаниялар.

«Қоршаған ортаны қорғау туралы»  Қазақстан Республиқасының 1997 жылы 15 шілде қабылданған заңына сәйкес  адамның өмірі мен денсаулығын  қорғаудың басымдығы, халықтың  өмірі, еңбегі мен демалысы  үшін қолайлы қоршаған ортаны  сақтау және қалпына келтіру  қағидасы бекітілген. Ал 5-бабында:  «Әрбір азаматтың және Қазақстан  Республикасының аумағында тураты азаматтығыжоқадамдардың,сондай-ақ  шетелдіктердің өмірі мен денсаулығына  қолайлы қоршаған ортаға, оның  жай күйі туралы дұрыс ақпарат  алуға, қоршаған ортаны қорғау  туралы заңдарың бұзылуы салдарынан  өз денсаулығы мен мүлкіне  келтірілген залалды өтеуіне  құқығы бар», - делінген.

Адамдарда кездесетін кейбір патологиялық аурулардың таралуына, экологиялық факторлар тобының әсеріне бақылау жүргізгенде бірқатар мәселелер нақтыланған. Мысалы, жүйке, қан айналыс жүйесінің, ас қорыту мүшелерінің патологиясына ішетін су сапасының төмендігі, атмосфераның ауыр металдар мен мұнай өнімдері буымен ластануы едәуір әсер ететіні анықталды. Қатерлі ісік ауруларының 75-80%-ы химиялық заттардың (асбест, полициклді көмірсулар, ауыр металдар) әсерінен пайда болады.

Мемлекет басшысы қауіпті өндірістік объектілердің зиянды әрекетінен тұрғындардың және қоршаған ортаның қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, сондай-ақ келтірілген зиянның орнын толтыруға бағытталған «Қазақстан Республикасының кейбір заңнамалық актілеріне қызметі үшінші тұлғаларға зиян келтіру қаупімен байланысты объектілер иелерінің азаматтық-құқықтық жауапкершілігін міндетті сақтандыру мәселелері бойынша өзгерістер мен толықтырулар енгізу туралы» Заңға қол қойды.

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі.
2. Ұйымдардағы төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс бойынша сабақтарға арналған оқу құралы.- Алматы, 2004
3. "Тіршілік қауіпсіздігі" курсы бойынша жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы/ ҚР төтенше жағдайлар жөніндегі агенттігі, Төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс Республикалық курстары; [Құраст. А. А. Суровцев, Е. Н. Мельников, С. В. Малеваный және т. б.].- Алматы: [Б. ж.], 2003.
4. Ұйымдардағы төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс бойынша сабақтарға арналған оқу құралы.- Алматы, 2012

**2 дәріс.** Өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы заңнамалық және құқықтық актілер. ҚР Еңбек кодексінде белгіленген еңбек қорғаудың талаптары

Өнеркәсіптік қауіпсіздік-қауіпті өндірістік факторлардың зиянды әсерінен жеке және заңды тұлғалардың, қоршаған ортаның қорғалу жағдайы.

Өнеркәсіптік қауіпсіздікті қамтамасыз ету жолдарының бірі өнеркәсіптік қауіпсіздікті сараптау және қауіпті өндірістік объектінің қауіпсіздігін декларациялау болып табылады. Өнеркәсіптік қауіпсіздік сараптамасы объектінің белгіленген нормалар мен талаптарға сәйкестігін тексеру және растау үшін жүргізіледі. Пайдалану кезінде қауіпті өндірістік факторлардың халыққа, қоршаған ортаға зиянды әсер ету мүмкіндігі жойылмайтын қауіпті өндірістік объектілер міндетті декларациялауға жатады. Осыған байланысты кәсіпорын мамандары сараптамадан өткен және уәкілетті органда тіркелген зауыттың қауіпсіздік декларациясын әзірледі.

Өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесі - тәуекелдерді болдырмау және өнеркәсіптік қауіпсіздік талаптарын сақтау жөніндегі қызмет жүзеге асырылатын және дамытылатын басқарушылық шешімдердің, нормалар мен рәсімдердің құрылымдық жиынтығы.

Өнеркәсіптік қауіпсіздік саласындағы қызмет түрлеріне:

қауіпті өндірістік объектіні жобалау, салу, пайдалану, реконструкциялау, күрделі жөндеу, консервациялау және жою;

қауіпті өндірістік объектіде қолданылатын техникалық құрылғыларды дайындау, монтаждау, баптау, қызмет көрсету және жөндеу;

өнеркәсіптік қауіпсіздік сараптамасын жүргізу;

білімсіз мекемелерде қауіпті өндірістік объектінің қызметкерлерін даярлау және қайта даярлау.

Өнеркәсiптiк қауiпсiздiк туралы Қазақстан Республикасының заңдары Қазақстан Республикасының Конституциясына негiзделедi және осы Заң мен Қазақстан Республикасының өзге де нормативтiк құқықтық актiлерiнен тұрады.

Өнеркәсіптік қауіпсіздіктің басты мақсаты – зауыттың өндірістік нысандарында қауіпті оқиғаларды болдырмау мен апатты жағдайлардың алдын алуды көздейді.   Өнеркәсіптік қауіпсіздік- өндірістік бақылауды қамтамасыз етумен атқарылады.

Өндірістік қауіпсіздікті бақылау – өнеркәсіптік қауіпсіздікті басқару жүйесінің бір бөлігі.                 Ол зауыттың қауіпті өндірістік нысандарының қызметін қауіпсіздендіру,

олардағы апаттық жағдайлардың алдын алу, апатты жағдайлар бола қалған жағдайда,  келген зардабын жоюдың   кешенді шараларын жүзеге асырады.

Әдебиеттер:

* 1. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі.
	2. Абдрахманова, С.К.
	Сборник нормативных правовых актов о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера / Сапар Копабаевич Абдрахманова; М-во по чрезвычайным ситуациям РК, Респ. курсы ЧС ГО.- Алматы: МЧС РК, 2008.

3. Ұйымдардағы төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс бойынша сабақтарға арналған оқу құралы.- Алматы, 2012

**3 дәріс.** Еңбек жағдайын қалыптастыруға әсер ететін факторлар.

**Еңбек жағдайы** - еңбек үдерісінде адамның денсаулығы мен жұмыс істеу қабілетіне әсер ететін өндірістік орта факторларының жиынтығы.

Еңбек жағдайын құрайтын [факторлардың](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B0%D0%BA%D1%82%D0%BE%D1%80) мынадай негізгі топтары бар: санитарлық-гигиеналық факторлар — зиянды химиялық заттар, өндірістік шуыл, шаң-тозаң, діріл, электр-магниттік өpic пен электр өрісі, сәуле (ионданушы, лазерлік, ультракүлгін), өндірістік үй-жайдағы [микроклимат](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9C%D0%B8%D0%BA%D1%80%D0%BE%D0%BA%D0%BB%D0%B8%D0%BC%D0%B0%D1%82), жарық, т. б.;

[психологиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%9F%D1%81%D0%B8%D1%85%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F)-[физиологиялық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%A4%D0%B8%D0%B7%D0%B8%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D0%B8%D1%8F) факторлар — ауысымдағы тұрақты жүктеме, көтеретін жүктің бір жолғы шамасы, жұмыс қарқыны, зейінге түсетін күш, бір сарындылық, жүйке-сезімге түсетін күш, жайсыздық, ауысымдылық, т. б.;

[эстетикалық](https://kk.wikipedia.org/wiki/%D0%AD%D1%81%D1%82%D0%B5%D1%82%D0%B8%D0%BA%D0%B0) факторлaр — үй-жайдын, жабдықтың, арнаулы киім-кешек пен аяқкиімнің сәндік-көркемдік тұрғыдан безендірілуі, жарық-түс композициясының үйлесімі, т. б.

Бұл орайда өндірістік фактордың рұқсат етілген шекті деңгейіне, қауіпті деңгейіне және зиянды деңгейіне ажыратылады.

Еңбек жағдайлары-еңбек процесінде адамның денсаулығы мен жұмысқа қабілеттілігіне әсер ететін өндірістік орта факторларының жиынтығы.

Еңбек жағдайы бойынша қауіптілік бөледі:

оңтайлы еңбек жағдайлары - зиянды және қауіпті факторлар жоқ;

еңбек жағдайлары-өндірістік процестің параметрлері мен факторлары белгіленген санитарлық-гигиеналық нормалардан аспайды.

зиянды – факторлардың болуымен сипатталады өндірістік ортаның және еңбек процесінің деңгейі асатын нормативтері мен зиянды әсер етеді денсаулық.

қауіпті деңгейі – зиянды өндірістік факторлардың, олардың әрекет жұмыс жасайды үлкен тәуекел улану, зақымдану, өмірі үшін қауіп төндіретін (өрт сөндірушілердің).

Еңбек жағдайлары факторларының жіктелуі:

1. Ұйымдастыру құқықтық 25%

2. Техникалық 50%

3. Психофизиологиялық 10%

4. Әлеуметтік-психологиялық еңбек жағдайлары

5. Санитарлық-гигиеналық 10%

6. Эстетикалық 5%

Әдебиеттер:

1. Қазақстан Республикасының Еңбек кодексі.
2. Абдрахманова, С.К.
Сборник нормативных правовых актов о чрезвычайных ситуациях природного и техногенного характера / Сапар Копабаевич Абдрахманова; М-во по чрезвычайным ситуациям РК, Респ. курсы ЧС ГО.- Алматы: МЧС РК, 2008.

3. Ұйымдардағы төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс бойынша сабақтарға арналған оқу құралы.- Алматы, 2012

**4 дәрісҚауіпті және зиянды өндірістік факторларды анықтау бірқатар кезеңдерді қамтиды**:

* қауіпті және зиянды факторларды анықтау, олардың толық номенклатурасын анықтау;
* адамдарға жағымсыз факторлардың әсерін бағалау, әсер етудің рұқсат етілген деңгейлері мен тәуекелдің мәндерін анықтау;
* жағымсыз факторлардың кеңістіктік, уақыттық және сандық сипаттамаларын анықтау (есептелген немесе аспаптық);
* қауіптің себептерін анықтау;
* қауіпті көріністердің салдарын бағалау.

Өндірістік қауіпті анықтау процесінің негізгі және ең қиын құрамдас бөлігі - қауіптің ықтимал себептерін анықтау. Қауіпті толық анықтау өте қиын. Кейбір апаттар мен апаттардың себептері ұзақ уақыт бойы түсініксіз болып қалады. Қауіпті сәйкестендіру әр түрлі деңгейде болуы мүмкін: толық, шамамен, шамамен.

1 тарау

Теріс факторлардың классификациясы

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың жіктелуі (ЖЖЖ) қауіпті анықтаудың бірінші кезеңінде үлкен маңызға ие. Адамға әсер етуі бойынша ЖЖЖ төрт топқа бөлінеді (2.1 сурет):

* физикалық;
* химиялық;
* биологиялық;
* психофизиологиялық.

2.1 сурет RPFP классификациясы

Кесте 2.1 өндірістік ортаның жағымсыз факторларының классификациясын ұсынады және олардың қазіргі өндіріс жағдайында пайда болуының кейбір типтік көздерін көрсетеді.

Кесте 2.1. Қауіпті және зиянды өндіріс факторлары (HCPF)

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OVPF тобы | Факторлар | RPP типтік көздері |
|  | Механикалық факторлар күш әсер: | Құрлық көлігі, жылжымалы контейнерлер, көтергіш және тасымалдау механизмдері, станоктар мен технологиялық жабдықтардың қозғалмалы бөліктері, өңдеу құралдары, механизмдердің жетектері, роботтар, манипуляторлар, жоғары қысымды жүйелер, сығылған газбен контейнерлер мен құбырлар, пневматикалық және гидравликалық қондырғыларҚұрылыс-монтаждау жұмыстары, машиналар мен қондырғыларға қызмет көрсетуКесу және тесу құралдары, тесіктер, тегіс емес беттер, металл жоңқалар, сынғыш материалдар сынықтары |
|  | қозғалатын машиналар, механизмдер, материалдар, бұйымдар, құралдар, қираған бұйымдардың бөлшектері, құрылымдар, механизмдер |
|  |  |
|  |  |
|  | биіктік, құлап жатқан заттар |
|  | өткір жиектер |
| Физикалық | Механикалық тербелістер - діріл | Көлік және құрылыс машиналары, діріл платформалары, нокаут торлар, экрандар, діріл құралдары (джакмахерлер, перфораторлар,жаттығулар және т.б.) |
| Акустикалық тербелістер: |  |
|  | инфрадыбыс | Төмен жиілікті діріл көздері, іштен жанатын қозғалтқыштар және басқа да жоғары энергетикалық жүйелер |
|  | шу | Технологиялық жабдық, көлік, пневматикалық құрал, қуат машиналары, соққы механизмдері, газды сынау құрылғылары және т.б. |
|  | ультрадыбыстық | Ультрадыбыстық генераторлар, ультрадыбыстық дефектоскоптар, өнімдерді ультрадыбыстық өңдеуге арналған ванналар |
|  | Электромагниттік өрістер және сәулелену: | Электр желілері, трансформаторлар, тарату қосалқы станциялары, жоғары жиілікті ток қондырғылары, индукциялық кептіру, микротолқынды қондырғылар, электр шамы генераторлар, теледидар экрандары, дисплейлер, антенналар, толқынды бағыттаушылар және т.б. |
|  | инфрақызыл (жылулық) сәулелену | Қыздырылған беттер, балқытылған заттар, жалын және т.б. |

2.1 кестенің жалғасы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OVPF тобы | Факторлар | RPP типтік көздері |
| Физикалық (жалғасы) | лазерлік сәулеленуультрафиолет сәулелену статикалық электр | Лазерлер мен лазерлік технологиялық қондырғылар, лазерлік сәулеленуді көрсететін беттерДәнекерлеу доғасы, плазмалық тазарту аймағы, лазерлік сорғы лампаларыЭлектр жабдықтары Тұрақты, желдеткіш жүйелер, пневматикалық көлік, конвейерлер, кескіндеме зауыттары және ұқсас емес материалдардың үйкелісі болатын басқа жүйелер |
| Иондаушы сәулелену | Ядролық отын, радиоактивті қалдықтар, ғылымда және техникада қолданылатын радиоизотоптар, рентгендефектоскоптар және т.б. |
| Электр тоғы | Электр желілер, электр қондырғылары, дистрибьюторлар, электр жетектері және т.б. |
| Жабдықтардың, материалдардың беттерінің температурасының жоғарылауы немесе төмендеуі | Беттерді жылыту жабдық, бу желілері, ыстық су құбырлары, балқымалар, қыздырылған және қызған өнімдер және дайындамалар, тоңазытқыш жабдық, криогендік қондырғылар |
| Химиялық | Жұмыс аймағының газбен ластануы | Қысымсыз жабдық пен контейнерлерден улы және зиянды газдардың ағуы, ашық ыдыстардан булану және төгілу кезінде, жабдықтың қысымын төмендету кезінде зиянды газдар шығарындылары, материалды өңдеу кезінде зиянды газдар шығару, спреймен бояу, боялған беттерді, ванналарды кептіруэлектр жабыны және т.б. |
| Жұмыс аймағының шаңдылығы | Материалдарды абразивті құралдармен өңдеу (қайрау, ұнтақтау және т.б.), дәнекерлеу және газ бен плазмалық кесу, сусымалы материалдарды өңдеу, құймаларды құю және тазарту, сынғыш материалдарды өңдеу, қорғасын дәнекерлеушілермен дәнекерлеу, құрамында бериллий бар және құрамында бериллий бар дәнекерлеушілерді дәнекерлеу, ұнтақтау алаңдары және ұнтақтау материалдары, пневматикалық тасымалдау жаппай материалдар және т.б. |
| Терідегі және шырышты қабаттардағы улармен байланыс | Резервуарға құю, сұйықтық шашырату, шашырату, бояу, электрлі жалату өндіріс,ою |
| Удың асқазан-ішек жолына түсуіадамның ішек жолдары | Уытты қолдану кезіндегі қателіктерсұйықтықтар |
| Биологиялық | Микроорганизмдер (бактериялар, вирустар) | Микробиологиялық технология, вирус штамдары мен үлгілері және т.б. |
| Макроорганизмдер (өсімдіктер, жануарлар) | Ауылшаруашылық және тәжірибелікжануарлар |

2.1 кестенің жалғасы

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| OVPF тобы | Факторлар | RPP типтік көздері |
| Психофизиологиялық | Физикалық шамадан тыс жүктеме: статикалықдинамикалық | Тұрақты және ыңғайсыз жағдайдағы ұзақ мерзімді жұмыс (операторлардың жұмысы, атап айтқанда дисплейдің артында)Ауырлықтарды көтеру және көтеру, қолмен жұмыс |
| Нейропсихикалық шамадан тыс жүктеме: психикалық шамадан тыс жүктемеасқын кернеу анализаторларыэмоционалды шамадан тыс жүктеме | Қиын ғылыми жұмысшылар, оқытушылар, студенттерТехникалық жүйелер операторларының, әуе қозғалысын басқарушылардың, компьютер операторларының жұмысыӘуе диспетчерлерінің, шығармашылық қызметкерлердің жұмысы |
| Тізімделген ЖЖЖ және олардың көздері жұмыс аймағында туындауы мүмкін барлық жағымсыз факторларды қамтымайды. Атап айтқанда, жағымсыз факторларға ауа ылғалдылығының төмен немесе жоғары болуы, атмосфералық қысымның төмен немесе жоғары болуы, ауа жылдамдығының жоғарылауы, дұрыс емес жарықтандыру (жеткіліксіз жарықтандыру, жоғары жарықтылық, төмен контраст, жарықтың пульсациясы жатады) жатады.ағын), жұмыс аймағының ауасындағы оттегінің жетіспеушілігі. |

**5 дәріс**. ЖАҒЫМСЫЗ ФАКТОРЛАРДЫҢ КӨЗДЕРІ МЕН СИПАТТАМАЛАРЫ, АДАМҒА ӘСЕРІ

Теріс факторлардан қорғану құралдары мен әдістерін таңдау үшін олардың негізгі сипаттамалары мен адамға әсерін білу қажет. Техникалық жағынан да, экономикалық жағынан да адамға жағымсыз факторлардың әсерін толығымен алып тастау іс жүзінде мүмкін емес. Кейде бұл практикалық емес, өйткені табиғи ортада да адам оларға ұшырайды - біздің планетада табиғи радиация және электромагниттік фон бар, ауа мен суда табиғи көздер шығаратын зиянды заттар бар және т.б.

Жұмыс аймағында адам жағдайы мен денсаулығының, аурулардың нашарлауына себеп болмайтын осындай жағымсыз факторлардың деңгейін қамтамасыз ету қажет. Адам ағзасындағы қайтымсыз және өзгерістерді болдырмау үшін медициналық гигиенистер жағымсыз факторлардың әсерін рұқсат етілген деңгейге дейін шектейді.

**Шекті рұқсат етілген деңгей (MPL)** - бұл жұмыс ауысымы кезінде адамға (оқшауланғанда немесе басқа факторлармен бірге) әсер етіп, күнделікті, жұмыс тәжірибесінің бүкіл кезеңінде оған және оның ұрпақтарына биологиялық өзгерістер туғызбайтын, соның ішінде аурулар, сондай-ақ психикалық бұзылулар (интеллектуалды және эмоционалды қабілеттердің төмендеуі, ақыл-ой өнімділігі).

Теріс факторлардың химиялық тобы үшін шекті рұқсат етілген деңгейлер шекті рұқсат етілген концентрациялар (ШРК) түрінде болады.

MPL (MPC) құру кезінде олар келесі негізгі принциптерді басшылыққа алады:

* барлық медициналық және биологиялық көрсеткіштердің басқа тәсілдерге қарағанда басымдылығы (техникалық орындылығы, экономикалық мүмкіндіктері, орындылығы және т.б.);
* барлық жағымсыз факторлардың әсер ету шегі, яғни теріс фактордың әсер ету шегінің болуын мойындау, одан төменде ешқандай теріс әсер байқалмайды (бірқатар теріс факторлар үшін, атап айтқанда сәулелену үшін табалдырық қағидаты күмән тудыратындығын ескеру керек).

**6 дәріс. Өндірістегі қайғылы оқиғалардың түрлерін тексеру және есепке алу**

Қандай жағдайларда өндірістегі зиянды және қауіпті факторлардың адам ағзасына әсері нәтижесінде, жұмыскерлердің алған, өндірістік жарақаттары қалай тексеріліп жазылатыны қарастырылған.

Зиянды өндірісітік факторлардың әсері жұмысшыны ауруға немесе жарақаттауға алып келуі мүмкін.

Сәтсіз оқиға - бұл өндірісітік қауіпті факторлардың адамға әсер етуімен байланысты, жұмыс орнындағы жағдай, ал кейде зиянды өндірістік қауіпті факторлардың әсері. Мысалы, токарь жұмыс кезінде газбен уланып қалды. Токарь есінен танып қалуы мүмкін, осының нәтижесінде, оның құлауы немесе токарь станоктың қозғалғыш бөлігіндегі (айналып түрған) киім- кешегінің түсіп кетуі салдарынан, өндірісітік жарақат алуы мүмкін.

Сәтсіз оқиғалардың нәтижесінде, адам денсаулығының зақымдалуын, әдетте жарақат немесе травма деп атайды. Ол әртүрлі факторлардың әсерінен болуы мүмкін: Механикалық (кесілуі, сынуы, сіңірінің тартылуы, денесінің көгеріп қалуы, терінің аршылуы, жара, контузия), химиялық (улану,көңіл күйінің нашарлауы, күйік), термиялық (үсік, күйік). Өндірістік жарақаттаржиынтығн, өндірістік жарақаттар деп атайды.

Зиянды еңбек жағдайының жұмысшыға әсері, кәсіби аурулар деп атайды. Жеке алып қарағанда кәсіби улану деп аталады. Сәтсіз оқиғалар, ол қысқа уақыт аралығында жұмысшы денсаулығының зақымдалуы және сыртқы факторлардың бірнеше рет әсер етуі. Осы себептен, өте қатты уланулар, жылулық соққылар, күйік, заң бойынша сәтсіз оқиғалар ретінде қарастырылады. Сыртқы факторлардың кенеттен әсер етуі мен адам ағзасының зақымдалуы қысқа уақыт аралығында болады. Осыдан сәтсіз жағдайлар, ауру мен созылмалы уланудан ерекшеленеді. Созылмалы улану және аурулар, ол адам ағзасына, өндірістік зияндықтардың, улы заттардың, күшті шудың, ұзақ уақыт салқындату мен қыздырудың, радиоактивті сәулеленудің ұзақ уақыт бойы, бірнеше рет әсер етуі салдарынан болады.

Еңбек әрекетімен байланысты жұмысшылар денсаулығының әртүрлі жарақаттар алу және уақытша бір күндік және одан да көп мерзімде зақымдалуы және қаза болуы, сәтсіз жағдай деп қарастырылады және Н-1 форма бойынша актімен тіркеледі.

Акт 3 данамен тіркеледі және архивте 45 жыл аралығында сақталынады. Бір данасын жарақат алушыға, екіншісін жұмыс берушіге, үшіншісін инспекторға береді.

Барлық сәтсіз оқиғалар және оның жай -күйі, «Сәтсіз оқиғалардың тіркелуі мен зерттелуі және жұмысшының денсаулығының зақымдалуын тіркеу ережелерімен» сәйкес себептері тексеріліп зерттеледі. [Д-3].

**Сәтсіз оқиғалар келесі түрлерге бөлінеді:** жеке, топтық, ауыр және өлімге алып келетін. Сәтсіз оқиғаларды тексеру тәртібі:

1. әрбір сәтсіз оқиғаларды, зардап шегуші немесе көрген адам, міндетті түрде жұмыс беруші мен жұмыс ұйымдастырушыға хабарлау керек;
2. зақымдалушыға алғашқы медициналық көмек көрсету және оны ұйымдық денсаулық сақтау орындарына жеткізу;
3. сәтсіз оқиғалар орындарында тексеру жұмыстары басталғанға дейін, өзгеріссіз сақтау, механизмдер мен қондырғыларды сақтау, сонымен бірге құрал жабдықтарды сәтсіз оқиға болған кезегідей тура сол қалпында сақтау және сәтсіз оқиға болған орынды суретке түсіріп алу (егер бұл адам өміріне және жұмысшының денсаулығына қауіп төндірмесе, онда өндірістегі үдірістің үздіксіздігі апатқа алып келмейді);
4. денсаулық сақтау ұйымдарының жауапты қызметкерлері, өндірістегі жұмыскердің жарақаты туралы және денсаулығының зақымдалуы туралы оқиғаларды, жұмыс берушіге хабарлап отыру керек, сонымен бірге күшті кәсіби ауруға шалдықса, мемлекеттік санитарлы - эпидемологиялық органдарына хабарлау керек.

Әдебиеттер:

1. Табиғи және техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар туралы. Азаматтық қорғаныс туралы.- Алматы, 2006

2. М.И. Постник. Защита населения и хозяйственных обьектов в ЧС., Минск 2003 г.

3. Михайлов,Л.А. Чрезвычайные ситуации природного, техногенного и социального характера и защита от них : учеб. / Леонид Александрович Михайлов, Валерий Павлович Соломин; под ред. Л. А. Михайлова.- СПб.: Питер, 2009.- 234, [6] с.- (Учеб. для вузов).

**7 дәріс.** Өндірістік санитарияның маңызы мен міндеттері

Еңбек гигиенасы — қызметкерлердің денсаулығын сақтау, өндірістік орта мен еңбек процесінің қолайсыз әсерінің алдын алу жөніндегі санитарлық - эпидемиологиялық шаралар мен құралдар кешені. Атап айтқанда, еңбек гигиенасы еңбек процесстерінің және өндіріс ортасының адам ағзасына әсер етуін түсінеміз.

         Еңбек гигиенасы санитарлық – гигиеналық, ұйымдық және емдік профилактикалық шаралар, кәсіпкерлік аурулардың алдын алуына және еңбек шарттарының денсаулығын жақсартуға жіберуді қамтамасыз етеді.

         Өндірістік санитария — зиянды өндірістік факторлардың қызметкерлерге әсерін болғызбайтын немесе азайтатын санитарлық - гигиеналық, ұйымдастыру іс - шаралары мен техникалық құралдар жүйесі болып табылады.

Өндірісте еңбек қауіпсіздік шараларын санитарлық қолайлығын талаптарға сай қамтамасыз етуді, кәсіпорынның аумақтары сияқты, сондай ақ олардың өндірістік және тұрмыстық бөлмелерін еңбекке қолайлы етіп жасап шығару. Санитарлық - гигиеналық талаптардың қанағаттандырылмағаны тек қана кәсіптік ауруларға ғана шалдыра қана қоймай, сонымен қатар өндірістегі жарақаттанудың бірден бір себебі болуы да мүмкін.

         Цехтарда жоғары температураның болуы бірден барлық жұмысшылардың жағдайларын нашарлата бастайды, бас айналу және ұйқышылдық пайда болады. Ал төменгі температурада жұмысшыларға сырт киіммен жұмыс істеуге тура келеді, ол қозғалысты ауырлатады.

         Төмен (жаман) жарықтандыру кезінде жұмыс жасау көзге тез арада зақым келуін және ауыр жарақатқа әкеліп соғу мүмкіндіктерін туғызады.  Цехтардағы ауа ортасының шаңмен және газдармен ластануы, сонымен қатар шуыл адам ағзасына өте зиянды.

         Санитарлық - гигиеналық талаптың жобалануы үшін, сондай - ақ кәсіпорындарды санитарлық - эпидемиологиялық талаптарға сәйкестендіріліп ескеріледі «СЭТ өндірістік объектілерді жобалау» (ҚР ДСМ №334, 08.07.05ж. бұйрығында).     Құрылғыға гигиеналық талаптардың және өндірістік кәсіпорындардың өзіне келесі кезеңдерді қосады: құрылыс алаңын талдау; кәсіпорынды аумақтық сәулелендіру; өндіріс және қосалқы ғимараттардың орналасуы; канализация және сумен жабдықтау; отын жүйелерінің құрылысы, желдету және жарықтандыру, қосалқы бөлмелермен жабдықтау.

         Бұл барлық талаптар өнеркәсіпті жобалау кезінде және кәсіпорындардың қолданылуы кезінде міндетті болып келеді.

**Сонымен өндірістік санитария**- бұл жұмыскерлерді олардың денсаулығын қорғау жайлы еңбек жағдайын жасау мақсатында зиянды өндірістік факторларды зерттейтін, техникалық және гигеналық шаралар жүйесі.

**Ал еңбек гигенасы**- бұл адам ағзасына, зиянды ортаның әсер етуін зерттейтін ғылым. Еңбек жағдайын, гигиеналық нормативтерді және профилактикалық шараларды құруға бағытталған жүйе.

Өндірістердегі көп орынды алатын, негізгі зиянды факторлар келесілер: жоғары шаңдылық және жұмыс аймағының жоғары газдылығы; жұмыс аймағының немесе қондырғы бетінің төменгі немесе жоғары температурасы; жұмыс аймағындағы жоғарғы немесе төменгі ауа қозғалысы мен ауа ылғалдылығы; шу деңгейінің жоғарылығы, діріл деңгейінің жоғарылығы; әртүрлі электр магниттік сәулеленудің деңгейінің жоғарылығы, табиғи жарықтың аздығы немесе жоқтығы; жұмыс аймағының жеткіліксіз жарықтандырылуы және басқад факторлар.

Зиянды факторлардың мөлшері мен шамасы оның өндірісітк үдірістерінің специпикасына байланысты.

Тиімді жұмыс жағдайын құру үшін, жұмыс орнында санитарлы - гигеналық шарттарды қамтамасыз етуге мүмкіндік беретін, өндірістік саниатрия сұрақтары және өндірістік жарақат пен кәсіби ауруларды төмендету қатері мәселелері зор маңызға ие болады.

Инженер аталынған сұрақтардың мәнін, негізгі жағдайларын, қауіпсіз еңбек шартын ұйымдастыру бойынша, қойылған функцияларды дұрыс орындау үшін, білулері қажет.

Білім структурасында келесі түйіндік моменттерді атап көрсетуге болады:

* жалпы жағдайы (терминдер, анықтамалар, өлшем бірлігі, тәуелділігі, формулалар, факторлардың шамасын және қорғаныстық шараларды есептеу үшін қажетті білімдері), адамның денсаулығы мен қауіпсіздігіне әсер ету;
* факторлардың шамасын өлшеуге арналған аспаптар, өлшеу әдістемесі;
* қарастырылған факторлар мен нормативті құжаттарды нормативтеу принципі;
* принциптер, қорғаныс құралдары мен әдістері.

Өндірісті ортадағы ауаның санитарлы -гигеналық қатнастары келесіде сипатталады:

* микроклиматпен,
* зиянды заттарға ингридиенттерді қосумен (шаңдануы, газдануы);
* ионды құралдармен.

Әдебиеттер:

1. Өмір-тіршілік қауіпсіздігі: (Оқулық) / [Ќ. С. Қалжігітов [т.б.]].- Алматы: [Б. ж.], 2004.- 255, [1] б.- (ҚР Жоғары оқу орындарының Қауымдастығы).
2. "Тіршілік қауіпсіздігі" курсы бойынша жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы/ ҚР төтенше жағдайлар жөніндегі агенттігі, Төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс Республикалық курстары; [Құраст. А. А. Суровцев, Е. Н. Мельников, С. В. Малеваный және т. б.].- Алматы: [Б. ж.], 2003.
3. Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2008.- 414, [2] с.- (Высш. образование).

**8 дәріс.** Жұмыс орнының микроклиматы және оның көрсеткіштерін тұрақтандыру

**Микроклимат.** Метеорологиялық жағдайлар ағзаның қоршаған ортамен және оның жылулық жағдайымен, жылу алмасуына әсер ететін физикалық факторлар кешені. Өндірістік микроклиматты құруға (қалыптасуға) технологиялық үдірістер мен жергілікті жердің климаты қатты әсер етеді.

**Микроклиматтың көрсеткіштері:**

* ***температура (0С); ауаның қозғалысының жылдамдығы; салыстырмалы ылғалдылығы (%).***

Микроклиматтың көрсеткіштерінің өзгеруі және әртүрлі ауырлықтағы жұмысты орындауы кезіндегі, дененің түрақты температураны үстап түратын, адам ағзасының қабілеттілігін термореттеу деп атаймыз. Ол заттардың алмасуының өзгеруі (химиялық термо реттеу) мен жылу берудің (физикалық термореттеу) нәтижесінде жылу түзілудің арасындағы орнатылған белгілі қатнастарды қамтамасыз етеді.

Адамдағы жылу алмасу процесінде, басты рөлді, үстіңгі ткандар арқылы жылу беруді реттеудің физиологиялық механизмі атқарады., ол конвекцияның, сәулеленудің, буланудың әсерінен болады. Адам ағзасында физиологиялық процестердің қалыпты өтуі үшін қажет, ол мұндағы ағзадағы бөлінген жылу қоршаған ортаға тарау үшін қажет.

Жұмыс орнындағы микроклиматтың көрсеткіштерін өлшеу үшін, әртүрлі аспаптар қолданылады. Жеке алып қарағанда:

* температура мен ауа ылғалдылығы- аспирациялық психометрмен МВ- 4М, М-34, электр термометрлері, қара бояумен боялған термометрлер;
* ауа қозғалысының жылдамдығын - анемометр (қанатты АСО-3, АП-1м, чашкалы МС-13), термо анемометрлер ТАМ-1, цилиндрлік және шарлық ката термометрлер;
* Жылулық сәулеленуге - актинометрлер (инспектрлік, ИМО-5).

Адам ағзасына микроклимат факторларының зиянды әсерін жою үшін және өндірістік ғимараттарда қалыпты жұмыс жағдайын қалыптастыру үшін ауалық ортаның көрсеткіштері, зиянды заттардың ШРК бекіткен, СанЕмН 2.2.4.548-96 «Өндірістік ғимараттардың микроклиматына қойылатын гигеналық талаптары» және МЕСТ 12.1.005- 88 «Жұмыс аймағының ауасы. Қауіпсіздікке қойылатын жалпы талаптарына» сәйкес келтіреді.

Нормалар ауа температурасын, оның салыстырмалы ылғалдылығын, ауа қозғалысының жылдамдығын, жұмыс аймағындағы энергия шығыны деңгейі бойынша орындалатын жұмыстың ауырлығы (жеңіл, орташа ауыр, өте ауыр) және жыл мезгілін (жылы және суық) ескерек отырып, рүқсат етілген шама мен тиімділігі түрінде, жылулық сәулеленудің қарқындылығы.

Зиянды заттардың адам ағзасына әсер ету дәрежесі бойынша төрт класқа бөлінеді: 1-ші төтенше қауіпті, (ШРК 0,1 мг/м - қа дейін); 2-ші өте қауіпті, (ШРК 0,1-ден 1 мг/м - қа дейін); 3-ші орташа қауіпті, (ШРК 1-ден 10 мг/м - қа дейін); 4-ші қауіптілігі төмен, (ШРК >10 мг/м - қа дейін).

Өндірістік мекемелерді жобалау, сантарлы нормаларды ескере отырып жүргізіледі (СНмП ҚР 3.01-01-2002). Осыдан келесі санитарлы қорғаныстық аймақтық өлшемдері қабылданды.

Өндірістік ғимараттың көлемін, бір жұмысшыға 15м -тан қабылдайды. Ол

ауданы 4,5 м , бшкигі 3,2 м -тан кем болмауы керек.

Кесте 3

|  |  |
| --- | --- |
| Мекеме класстары | Аймақ өлшемдері, м |
| I | 1000 |
| II | 500 |
| III | 300 |
| IV | 50-100 |

**Желдету.**

Жұмыс орындарындағы ауаның тазалығын және қалыпты меорелогиялық жағдайды қамтамасыз ету үшін, көп дәрежеде желдетудің дұрыс ұйымдастырылуына байланысты.

Аэродинамика мен желдету- бүл СНмЕ 11-33-75 «Желдету, жылу беру және кондиционирлеу» және МЕСТ 12.4.0.21-75 ұсынылатын, үйымдасқан ауа алмасу.

Әдебиеттер:

1. Өмір-тіршілік қауіпсіздігі: (Оқулық) / [Ќ. С. Қалжігітов [т.б.]].- Алматы: [Б. ж.], 2004.- 255, [1] б.- (ҚР Жоғары оқу орындарының Қауымдастығы).
2. "Тіршілік қауіпсіздігі" курсы бойынша жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы/ ҚР төтенше жағдайлар жөніндегі агенттігі, Төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс Республикалық курстары; [Құраст. А. А. Суровцев, Е. Н. Мельников, С. В. Малеваный және т. б.].- Алматы: [Б. ж.], 2003.
3. Хван, Т.А. Безопасность жизнедеятельности: учеб. пособие / Изд. 7-е.- Ростов н/Д: Феникс, 2008.- 414, [2] с.- (Высш. образование).

**9 дәріс.** Зиянды сәулелену, одан қорғану жолдары

Қазіргі уақытта көптеген ғалымдар, дәрігерлер мен қарапайым адамдар электромагнитті сәулеленудің адам денсаулығына теріс әсер ету мәселесіне алаңдаулы.

Компьютерлік техника, ұялы телефондар, Теледидарлар, микротолқынды пештер және басқа да көптеген құралдарды әр үйде көруге болады.

Бірақ, өкінішке орай, бұл инновациялар қанша зиян келтіретінін ойлайтын адамдар аз.

Электромагнитті сәулелену-бұл адам көзіне көрінбейтін және Өшпейтін зарядталған электромагнитті өрістің әсері.

Бүгінгі күні электромагниттік сәуле Дүниежүзілік денсаулық сақтау ұйымында қоршаған ортаның өмірі үшін ең қауіпті факторлардың тізіміне енгізілген.

Ұялы телефоннан сәуле шығару

Соңғы он жыл ішінде бүкіл әлемде адам денсаулығы үшін келіссөздердің мобильді құралдарының зиянына қатысты даулар мен пікірталастар жүргізілуде.

қазіргі уақытта ұялы телефондардың адам ағзасына күшті теріс әсер ету теориясын растайтын егжей-тегжейлі зерттеулерге негізделген көптеген ғылыми жұмыстар бар.

Электромагниттік сәулелену көздері тек телефондар ғана емес, сонымен қатар саны күн сайын артып келе жатқан мобильді операторлардың базалық станциялары болып табылады.

Ұялы телефон қуатты электромагнитті толқындарды таратады, ал ол адам ағзасына тікелей жақын екенін ескере отырып, ағзаның физикалық жасушаларының сәулеленуінің үлкен қаупі бар.

Нәтижесінде жасушалық тіндердің құрылымы өзгереді, бұл түрлі сипаттағы ісіктердің пайда болуына әкеледі.

Монитордан және компьютерден сәуле шығару

Дербес компьютерлер, ноутбуктер, планшеттер – барлық осы аспаптар бүкіл әлем бойынша миллиондаған адамдардың күнделікті қызметінде кеңінен қолданылады.

Компьютер мониторының сәулеленуі зиянды немесе жоқ па?

Казакстанда өндірістің көптеген салаларына компьютерлендіруді енгізу процесі кең ауқымда.

 Бүгін біздің еліміздің көптеген адамдары өздерінің жұмыс және бос уақытын мониторлар экранының алдында өткізеді. Бірақ мұндай уақытты өткізудің салдары туралы аз адамдар ойлайды.

Ғылыми зерттеулер нәтижесінде компьютерлік аспаптар жоғары жиілікті диапазондағы электромагниттік толқындардың таралуының қуатты көзі болып табылатыны дәлелденді.

Жұмыс ДК әкеледі жұқтыруға ортаның үй-жайлар, онда ол есебінен зиянды заттардың шығарындыларын.

Ноутбуктер стационарлық компьютерлер сияқты дәл осындай әсер етеді,бірақ тек жұқтыру қаупі үлкен, өйткені олар адамға жақын қашықтықта.

Ренген сәулеленуі

Рентгенологиялық зерттеулер адам денсаулығының жай-күйі туралы ақпараттың маңызды көзі, сондай-ақ күрделі аурулардың толық тізбесін анықтау құралы болып табылады.

рентген құралдарының гепдепоммуникациялық қабілеті адам ағзасына өте қауіпті. Бірақ бәрі ену сәулелерінің қарқындылығына байланысты.

Медициналық практикада денсаулыққа зиян келтірмейтін энергияның аз заряды бар рентген сәулелері қолданылады.

Роутерден сәулелену

Как белгілі, кез келген сымсыз аспап-бұл аз қуатты сәулелену көзі.

Бүгінгі таңда әлемнің көптеген ғылыми институттары адам денсаулығы үшін осы жабдықтың зиян теориясын жоққа шығаруға тырысып, Wi-Fi аспаптарына зерттеулер жүргізуде.

 Бұл жұмыстардың нәтижелері сымсыз құралдардың адам денсаулығына қауіп төндірмейтіндігін дәлелдейді.

Осы жабдықта пайдаланылатын радиожиіліктер өзінің қуаты бойынша көптеген онжылдықтар бойы радиостанцияларда пайдаланылатын радиожиіліктерге ұқсас болып табылады.

Микротолқынды пештен сәулелену

Кеңес заманынан бері микротолқынды пешті қыздыру немесе тамақ дайындау үшін пайдалану зиянының тақырыбына даулы пікірталастар жүруде.

Бұл құралдың атауы өз жұмысында Электромагниттік толқындарды өндіретінін айтады.

Микротолқынды пештің электромагниттік сәулеленуінің қуаты өте жоғары, сондықтан аспаптың жұмыс істеу кезінде одан кем дегенде екі метр бұрын болу керек.

Кейбір ғалымдар микротолқынды тамақтың адам ағзасына зиянды әсер ететін зиянды канцерогенді заттар бар екенін айтады.

Теледидардан сәуле шығару

Қазіргі Теледидарлар электромагниттік сәулелену көзі болып табылады. Бүгінгі таңда теледидарды үнемі көру үшін зиян келтіру мәселесі өте өзекті, себебі миллиондаған адамдар осы техникаға өте байланысты.

Теледидар экранының алдында ұзақ уақыт болу адам ағзасының баяу сәулеленуіне әкеледі.

Осы құралмен генерацияланатын магнит өрістері санитарияның рұқсат етілген нормаларынан бірнеше есе артық.

Сәулеленуден қорғау тәсілдері

Халық арасында айтылғандай, хабардар-бұл қарулы.

Электромагнитті сәуле шығару қаупі туралы білетін адамдарға бұл зиянды әсерден қорғаудың практикалық әдістерімен танысу қызықты болады.

Бірінші және негізгі ереже-сәулелену көзіне дейінгі қашықтықты арттыру.

Тұрғылықты жерінен ұялы байланыс мұнарасына дейінгі қашықтық жиырма бес метрден кем болмауы керек. Компьютер мониторына дейін кемінде жарты метр болуы керек.

Сөйлесу кезінде ұялы телефон арқылы жақсы пайдалануға функциясы қатты дауысты байланыс.

Әр түрлі сипаттағы сәулеленуден қорғаудың маңызды ережесі Электромагниттік толқындарды тарату көздері — аспаптарды пайдалану уақытын қысқарту болып табылады.

Әдебиеттер:

1. Методика прогнозирования масштабов заражения СДЯВ при авариях (разрушениях) на химически опасных объектах и транспорте, М.: ВНИИГОЧС, 1990 ,– 295

2. Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. — М.: Альфа-Пресс, 2011. — 160 c.

3. Занько, Н.Г. Безопасность жизнедеятельности : учеб. / Наталья Георгиевна Занько, Карпуш Рубенович Малаян, Олег Николаевич Русак; под ред. О. Н. Русака.- изд. 13-е, перераб. и доп.- СПб.; М.: Лань, 2010.- 671, [1] с.

* + 1. Электромагниттік өрістер және шығарындылар (иондаушы емес) сәул

**10 дәріс.** Улы химикаттармен жұмыс жасағандағы қауіпсіздік талаптары

Терминдер:

әсер етуші зат - препараттық нысандағы пестицидтің (улы химикаттың) биологиялық тұрғыдан белсенді бөлігі;

      биологиялық препарат (биопрепарат, биопестицид) - әсер ету бастамасы микроорганизм немесе оның тіршілік әрекетінің өнімі болып табылатын препарат;

      гербицид - қажетсіз өсімдіктерді жоюға арналған пестицид (улы химикат);

      зиянды организмдер - топыраққа, өсімдікке және ауыл шаруашылығы өніміне кері әсер ететін зиянкестер, арамшөптер және өсімдік аурулары;

      инсектицид - өсімдіктерді зиянды жәндіктерден қорғауға арналған пестицид (улы химикат);

      пестицидтер (улы химикаттар) айналымы - пестицидтерді (улы химикаттарды) енгізуді (импорт) және шығаруды (экспорт), сондай-ақ онымен байланысты өлшеп орау, орау, таңбалау, сақтау және тасымалдау процестерін қоса алғанда, пестицидтерді (улы химикаттарды) өткізу (сату немесе жеткізу процестері (кезеңдері);

      пестицидтер (улы химикаттар) - зиянды организмдерге және аса қауіпті зиянды организмдерге қарсы, сондай-ақ өнімді жинар алдында кептіру, жапырақтарын түсіру және өсімдіктердің өсуін реттеу үшін қолданылатын химиялық, биологиялық және басқа да заттар;

      пестицидтердің (улы химикаттардың) қауіптілік сыныбы - адамның өмірі мен денсаулығына және қоршаған ортаның жағдайына зиянды әсерін тигізетін қасиеттерін анықтау үшін пестицидтерді (улы химикаттарды) қауіптілік түрлері және санаттары бойынша бөлу;

      пестицидтерді (улы химикаттарды) залалсыздандыру - тыйым салынған немесе жарамсыз болып қалған пестицидтерді (улы химикаттарды), сондай-ақ олардың ыдыстарын Қазақстан Республикасының [заңнамасына](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/V040003000_#z3) сәйкес кәдеге жаратуға немесе жоюға бағытталған іс-шаралар;

      пестицидтердің (улы химикаттардың) қалдық көлемі - өсімдік шаруашылығы өнімі мен қоршаған орта объектілеріндегі химиялық заттардың мөлшерлік көрсеткіші, оның көмегімен олардың адам мен жануарлар үшін қауіпсіздігі бағаланады;

      пестицидтердің (улы химикаттардың) қауіпсіздігі - қауіпті факторды іске асыру мүмкіндігі мен оның салдарының ауыртпалығы дәрежесінің үйлесімділігі ескеріле отырып, азаматтардың өміріне, денсаулығына, қоршаған ортаға, оның ішінде өсімдіктер мен жануарлар әлеміне зиян келтіруіне байланысты пестицидтердің (улы химикаттардың) жол беруге болмайтын қатерінің болмауы;

      пестицидтің (улы химикаттың) қауіптілігі - адамға және қоршаған ортаға қолайсыз әсер ету мүмкіндігі;

      пестицидтер (улы химикаттар) қауіпсіздігінің паспорты - пестицидтердің (улы химикаттардың) сипаттары және оларды қолдану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз ету жөніндегі шаралар туралы деректерді қамтитын құжат;

      пестицидтерді (улы химикаттарды) мемлекеттік тіркеу - нәтижелері бойынша Қазақстан Республикасының өсімдіктерді қорғау туралы [заңнамасына](http://adilet.zan.kz/kaz/docs/Z020000331_#z17) сәйкес жеке және заңды тұлғаларға Қазақстан Республикасының аумағында қолдану құқығына арналған тіркеу куәлігі берілетін, препараттарды биологиялық, токсикологиялық, санитарлық-эпидемиологиялық және экологиялық бағалау процесін аяқтайтын рәсім;

      пестицидтерді (улы химикаттарды) өндіру (формуляциялау) - пестицидтерді (улы химикаттарды) бастапқы компоненттер негізінде дайындаудың технологиялық процесі;

      пестицидті (улы химикатты) қолдану жөніндегі ұсынымдар - халықтың денсаулығын және қоршаған ортаны пестицидтің (улы химикаттың) зиянды әсерінен қорғауды қамтамасыз ететін, пестицидті (улы химикатты) қолдану тәртібі мен қауіпсіздік талаптары туралы мәліметтерді қамтитын, өндірушінің (жеткізушінің) құжаты;

      пайдалану (қолдану) регламенті - пестицидтерді (улы химикаттарды) қолдану шарттары мен тәртібіне қойылатын талаптар;

      пестицидтерді (улы химикаттарды) сәйкестендіру - пестицидтердің (улы химикаттардың) елеулі белгілері олардың сипаттарына ұқсастығын белгілеу;

      пестицидтердің (улы химикаттардың) тізімі - Қазақстан Республикасының аумағында қолдануға рұқсат етілген, тіркелген пестицидтердің (улы химикаттардың) тізбесі;

      пестицидпен (улы химикатпен) фумигациялау - бу немесе газ түрінде пестицидті (улы химикатты) зиянкес организм тіршілік ететін ортаға енгізу;

      пестицидтің (улы химикаттың) шекті рұқсат етілген концентрациясы (бұдан әрі - ШРК) - ұзақтығы шектелмеген уақытта күн сайын әсер еткен жағдайда ауру немесе адам денсаулығы жағдайының ауытқуын тудырмайтын пестицидтің (улы химикаттың) әсер етуші затының көлем (ауа, су), салмақ (тамақ өнімдері, топырақ) немесе сыртқы (жұмыскерлердің терісі) бірлігіндегі саны;

      препарат - физикалық-химиялық қасиеттеріне, уыттылығына, пайдаланылу мақсаты мен тәсіліне (эмульсия концентраттары, суспензиялық концентраттар, түйіршектелген, микрокапсуландырылған препараттар, дымқылданылатын ұнтақтар және тағы басқалар) байланысты пестицидті (улы химикатты) қолдану нысаны;

      родентицид - зиянды кеміргіштермен күресуге арналған пестицид (улы химикат);

      фунгицид - өсімдіктерді таз ауруларынан қорғауға арналған пестицид (улы химикат).

**11 – дәріс. Өндірістік шу және діріл. Олардың көрсеткіштерін тұрақтандыру**

**Діріл**. Діріл - акустикалық факторлар - шу, ультра дыбыс, инфра дыбыс, діріл, олардың табиғаты бірдей және толқын тәрізді, серіппелі ортада механикалық тербелістегі қозғалыста таралады.

Діріл деп - материалдық денелер мен машианлардың жұмысы кезінде пайда болатын тербелісті айтамыз. Дірілдің себебі - бір қалыпты емес күштік әсері.

Дірілді сипаттайтын негізгі көрсеткіштер: жиілік (Гц), бірігу амплитудасы (м), жылдамдық (м/с), жылдамдату (м/с ).

Дірілдің адамға әсерін, адамның физиологиялық қасиетімен, жиілік спекторымен анықтайды. Өте қауіпті діріл, 6....9 Гц диапазонында жатыр, ол адамның өзінің ішкі мүшелерінің тербеліс жиілігімен сәйкес келетіндіктен, әсіресе бас миының  ырғағымен сәйкес келеді, соның салдарынан психологиялық және органикалық бұзылуларға алып келетін қабілеті бар,

резонанс пайда болуы мүмкін. Көру күштілігінің бұзылуы 10…25 Гц жиілікті

диапазондағы діріл әсері кезінде бақыланады.

Сонымен қатар, діріл технологиялық қондырғыларға және бақылау өлшегіш аспаптарға және құрылыстық конструкцияларға өте қауіпті, ол қондырғы бөліктерінің тозуына, конструкциялардың деформацияға ұшырауына, аспаптардың қызмет ету мерзімін қысқартуға және олардың дәл өлшеуін төмендетуге, өз кезегінде авариялық жағдайларға алып келеді.

Діріл - дененің механикалық тербелісі.  Ал жалпы анықтамасы былайша сипатталады: діріл (**латынша Vibratio** — тербеліс, діріл) — механикалық тербеліс немесе қатты денелердің тербелісі болып есептеледі.

Діріл жайлы та мағынада механикалық тербеліс деп қарастырып адамға деген зияндары жайлы айтады. Бұл кезде жиіліктік диапазон 1,6-1000 Гц аралығын қамтиды. Виброметрдің көмегімен бірнеше параметрлерді өлшеуге болады: Дірілдің жалпы деңгейін түрліше түйіндердің және механизмдердің (жылдамдық, үдеу, ауысу) дірілін және т.с.с.   Шығу көздері:   Локальді діріл, қолдан жасалған, механизмделген құрал арлқылы адамға беріледі; Локальді вибраци, қолдан жасалған, мехенизмделмеген құрал арқылы адамға әсер етеді; 1-ші категориялы жалпы діріл- транспорттық діріл, адамға транспорттық жабдықталған жұмыс орнында беріледі. Мысалға: трактор, жүк көліктері, скутер, мотоцикл арқылы әсер етеді; 2-ші категориялы жалпы діріл — транспорттық-технологиялық діріл, өндірістік орындардан әсер етеді; 3-ші категориялы жалпы діріл — технологиялық діріл, стационарлы машиналы жұмыс орындарынан әсер етеді; Қоғамдық ғимараттар мен тұрғын үйлердегі сырттан әсер ететін жалпы діріл.Мысалға көшеден өткен трамвай; Қоғамдық ғимараттар мен тұрғын үйлердегі іштен әсер ететін жалпы діріл. Мысалға: лифт, мұздатқыш; Діріл деңгейлері Нормаланған технологиялық діріл да локальді діріл секілді әр октавті жолақта (1,6 – 1000 Гц) орташа квадратталған виброжылдамдығымен (1,4—0,28) 10-2 м/сек, және логарифмдік виброжылдамдық деңгейімен (115—109 Дб) сондай-ақ виброүдеуімен (85—0,1 м/сек2) бағытына байланысты туындап отырады. Ағзаға әсері дірілдің адамға әсері түрліше. Толық денеге сіңген бе немесе бөлшнгі әсер еткен бе, жиілігіне, ұзақтығына, күшіне тәуелді. Діріл әсері ми  шайқалуымен шектелуі мүмкін немесе бүкіл денеге әсер етіп ауруға шалдықтыруы мүмкін. Көбінесе қарапайым халық дірілны (дірілді) шумен қатар немесе шу ретінде есептеп  зиянын  таниды. Дірілның ауыр зардаптарынан нервтік жүйенің немесе жүрек ауруларын я болмаса инвалидтік халге дейін жететін ауруларын жатқызуға болады. Дірілмен күресу жолдары Дірілдің шығу көзінен дірілдің деңгейін төмендету; Виброизоляторларды пайдалану; Құрылғыны (жұмыс жасап жатқан) рационалды орналастыру; Индивидуалды қорғану тәсілдері ( вибросөндіргіш қолғаптар) Дірілны шығарып жатқан құрылғыны қоғамдық жерлерден алып тастау; Діріл қолдан жасалуы ( машиналарда т.б.) және өздігінен пайда болуы мүмкін. Дірілді күшейткіш функция ретінде резонанс құбылысы зерттеледі. Ал дірілны суреттеудің керемет жолы математикалық аппарат алайда бұл тәсіл қиындықтар туғызады. Математикалық модельдің құрылуына апаттар (катастрофа) теориясы құрылғысы септігін тигізеді. Діріл жайлы ғылыми көзқарас Діріл — жоғарыда көрсеткеніміздей дененің механикалық тербелісі. Дірілді өлшеу үшін арнайы құрылғы –вибро өлшегіш, яғни виброметр пайдаланылады. Виброметрдің көмегімен түрлі параметрлерді өлшеуге болады: дірілдің жалпы деңгейін, түрлі түйіндер мен мкеханизмдердің (жылдамдық, үдеу, орналасу(ауысу)) дірілсын және т.б. Виброметр сондай-ақ көліктік құрылғының дірілін өлшеуге және подшипниктерді жылдам тексеруге бағытталады. Дірілның өлшем бірліктері Жоғарыда біздер дірілның өлшем бірліктері жайлы біршама баяндап кеттік. Бұган дейін виброауысуды дірілның амплитудасы ретінде қарастырдық. Виброауысу немесе орналасу санау нүктесінен басталған арақашықтыққа тең немесе теңдік қалпына сәйкес келеді. Координата (ауысу) бойынша тербелуден бөлек дірілдеуші объект жылдамдық тербелісі мен үдеу тербелісін сезеді. Жылдамдық координата өзгеруінің  лезде орындалуына алып келеді және әдетте м/с-пен өлшенеді. Үдеудің өзі өзгеру жылдамдығының жылдамдығы болып табылады және м/с2-пен өлшенеді (еркін түсу үдеуі). Байқағанымыздай дененің ауысуының графигі ретінде гармоникалық тербелісі бар синусоиданы айтады. Мұндай сәтте виброжылдамдық синусоида заңына бағынады. Ауысу кезі максимал мәнге ие болған сәтте жылдамдық нөлге тең болады. Алайда дененің қозғалу бағыты күрт өзгереді.    Ауысу  жылдамдығын сипаттаған кезде ойымызға фаза ығысуының келуі таңғаларлық жай емес. Жоғарыда атап айтқанымыздай үдеу— өзгеру жылдамдығының жылдамдығы болып табылады, жылдамдықтың нөлге тең болған кезде үдеудің мәні максимал мәнге ие болады. Осылайша үдеу жылдамдықтан фаза бойынша 900 алда жүреді. Діріллық тағы да бір параметр бар ол қаттылық (резкость) немесе үдеуді өзгертуші лездік (jerk). Лездік — тоқтау уақытында баяулаудың бірден сөнуі. Мұндай сезімді машинада тормоздың педалін жібермей тоқтаған кезде сезінуге болады. Бұл өлшем бірлікке лифт өндірушілер асқан қызығушылық танытып жатыр. Себебі лифтідегі жолаушылар дәл осы үдеудің өзгеруіне сезімтал келеді.  Резонанс — қозу жиілігі өзінің конструкциялық жиілігіне жақын кезде, яғни тербеліс жиілігіне тең кезді атайды. Әдетте, механикалық конструкция өзіндік жиіліктерімен болады. Резонанс кезінде діріл деңгейі өте жоғары болуы мүмкін және конструкцияның  тез бұзылуына әкеліп соғады.   Машинаның жылдамдығын өзгерткен кезде тұрақты болған резонанс пиктік спектрде көрінеді. Конструкцияның белгілі жиіліктегі эффективті демпфирлеуіне байланысты пик кең немесе тар болуы мүмкін. Децибел Логарифмнің қарапайым мысалы немесе түрі (өлшем бірлігі) децибел (дБ) болып табылады. Негізінде бұл кей тірек деңгейлеріне қатынасынан туындаған өлшем бірлік. Децибел келесі формула арқылы анықталады:

Lv= 20 lg (U/Uo),

L= дБ-мен өлшенген сигналдың деңгейі;

U–дірілдің қарапайым жылдамдық, үдеу ауысу бірліктеріндегі деңгейі;

 Uo-тірек деңгейі, 0 дБ-ге сәйкес келеді;

Децибел ең алған тәжірибе ретінде Bell Telephone Labs компаниясында 20-шы жылдары қолданысқа түсті. Басында децибелмен қуаттың жоғалту үлесін және телефон жүйесі торабында сигнал-шу қатынасын анықтайтын. Кейіннен өлшем ретінде дыбыстық қысымның деңгейін анықтауға жұмсалатын болды. Өлшем бірліктердің айналуы немесе ауысуы Виброүдеу мен виброауысу децибелмен өлшене алады. Бір-бірінен ажыра алу үшін былайша белгілейік: үдеу— АдБ (от Acceleration - үдеу), жылдамдық децибелі — Vд Б (от Velocity -жылдамдық), ауысу децибелі - DдБ (от Displacement - ауысу).

12 дәріс. Электр тогының параметрлері және электр қауіптілігі көздері

Электр тогының негізгі параметрлері f (Hz) электр тогының жиілігі, U (V) желісіндегі электр кернеуі, I (A) электр тогының беріктігі. Электр қауіпсіздігі тұрғысынан электр желісінің түрі маңызды. Қазіргі уақытта электр желілерінің келесі түрлері кең таралған:

* + мықты жерге қосылған бейтарап нүктесі бар төрт сымды электр желілері (сурет 2.21).



Сурет: 2.21. Өлі жерге тұйықталған бейтараппен төрт сымды желі: A, B, C - фазалық сымдар; PEN - бейтарап жұмыс сымы

Үш электр сымы - фазалық, біреуі - бейтарап жұмыс істейтін сым. Электр желісінің және жұмыс істейтін нөлдік өткізгіштің бейтарап нүктесі жерге қосылған (жерге қосылған). Кез-келген екі фаза арасындағы кернеу

желілік кернеуге тең сымдар

U l, және кез келген фаза арасында және

нөлдік сымдар - фаза

3

Уф. Желілік және фазалық кернеу

қатынасына байланысты

Uл 

* + Уф *...* Мысалы, 380/220 В кернеуі бар желіде

желілік кернеу 380 В, ал фазалық кернеу 220 В құрайды. Жерге қосылған бейтараптылығы бар төрт сымды желі өнеркәсіпте де, тұрмыстық электр желілерінде де жиі кездеседі;

* + - оқшауланған бейтараппен үш сымды электр желілері (сур.

2.22).



Сурет: 2.22. Оқшауланған бейтараптағы үш сымды желі:

A, B, C - фазалық сымдар; g және C - сәйкес фазалардың электр кедергісі мен сыйымдылығы

Бұл желілерде үш фазалық сымдар бар, нөлдік жұмыс сымы жоқ, ал бейтарап нүкте жерден оқшауланған. Бұл желілер аз таралған және өнеркәсіпте және технологияда арнайы техникалық құрылғылар мен технологиялық процестерге қуат беру үшін қолданылады;

* + - бірфазалы электр желілері.

Электр тогы тұрақты және тұрақты емес (айнымалы) болып бөлінеді. Қуат жиілігінің токтарының жиілігі 50 Гц. Алайда бірқатар техникалық құрылғыларды қуаттандыру үшін электр құралдары, токтар және жоғары жиіліктер қолданылады, мысалы, 400 Гц.

Кернеу бойынша электр тогы төмен және жоғары кернеулі болып бөлінеді. Жоғары кернеу 1000 В жоғары деп саналады.

Электрлік қауіптіліктің көздері. Электр тогы өндірісте, техникада, күнделікті өмірде, көлікте кең қолданылады. Электр тогын өз жұмысына пайдаланатын құрылғылар, машиналар, технологиялық жабдықтар мен құрылғылар қауіп көзі болуы мүмкін.

Электр тоғы кернеуі ауысқаннан кейін ток өткізетін, желіге кездейсоқ қосылу нәтижесінде заряды немесе кернеуі бар ток күші бар бөлшектерді ток өткізбейтін материалдардан ұстағанда пайда болуы мүмкін. тірі бөлшектер.

Сонымен қатар, адам ток күшінің жерге таралу аймағында болған кезде сатылы кернеудің әсерінен электр тоғымен зақымдануы мүмкін; қысқа тұйықталу кезінде пайда болатын электр доғасы; адам жоғары вольтты қондырғылардың қуат алатын бөліктеріне жақындағанда, жол берілмейтін шағын арақашықтық.

Адамға жанасу кернеуі мен адым кернеуі әсер етуі мүмкін.

Жердегі (базадағы) токтың таралуы электр қондырғылары мен сымдардың кернеулі бөліктері жабылған кезде пайда болады

жер. Қысқа тұйықталу оқшаулау зақымданғанда және фаза электр қондырғысының корпусына түскенде, өткізгіш сым үзіліп жерге түскенде және басқа да себептер бойынша пайда болуы мүмкін.

Тоқтың топыраққа (іргетасқа) таралуы кезінде жер бетінде (іргетаста) электр потенциалдарының өрісі пайда болады. Тоқ нүктесінен жерге дейін неғұрлым алыс болса, соғұрлым электр әлеуеті төмен болады. Ағымдағы таралу аймағындағы электрлік потенциал гиперболалық заңға сәйкес бөлінеді (2.23-сурет):



х

мұндағы k - топырақтың электр кедергісіне және ағып жатқан ток шамасына байланысты анықталатын тұрақты шама;

х - жабылу нүктесінен жерге дейінгі арақашықтық.



Сурет 2.23 Негізге таралатын ток

Ағымдағы таралу аймағы іс жүзінде 20 м құрайды, бұл аймақтың сыртында электр потенциалдарының шамалары шамалы және оларды нөлге теңестіруге болады.

Сенсорлық кернеу - бұл адам денесінің екі нүктесі арасындағы электр потенциалдарының айырмашылығы, ол ток жүретін бөліктерге, электр қондырғысының корпусына немесе ток берілмейтін бөліктерге тигенде пайда болады. Күріш. 2.24 электр қондырғысының корпусына қуат берген адамның қолы мен оның аяқтары арасында пайда болатын сенсорлық кернеудің пайда болу сызбасын көрсетеді.



Сурет: 2.24. Сенсорлық кернеу генерациясының тізбегі

Кернеуді түрту (

Uжәне т.б.

) астындағы потенциалдар айырымына тең

қол болып табылатындар (

φ б ) және аяқтар (φ

nтұлға:

Upr  φ р  φн.

Қолдың әлеуеті (

φ б ) дененің әлеуетіне, ал аяқтың әлеуетіне тең (φ n)

адамның потенциалына тең, бұл адамның жерге ағатын нүктеден қашықтығына байланысты. Егер қуат беретін қондырғы денесі жерден оқшауланған болса немесе адам денеден жерге ағып жатқан жерден 20 м-ден астам қашықтықта орналасса, онда жердің әлеуеті нөлге тең, ал жанасу кернеуі дененің әлеуетіне тең болады. Егер адам токтың таралу аймағында болса, онда адам жерге ағып жатқан нүктеден неғұрлым алыс болса, жердің әлеуеті соғұрлым төмен болады, демек, адам астында болатын сенсорлық кернеу соғұрлым көп болады. Егер адам ағып жатқан дренаж нүктесінің жанында тұрса, жердің потенциалы (аяқтың потенциалы) іс жүзінде дененің әлеуетіне тең (қолдың потенциалы), ал жанасу кернеуі нөлге тең, яғни адам қауіпсіз.

Қадамдық кернеу адам электр тогының базада (жерге) таралу аймағында болған кезде пайда болады. Қадамдық кернеуді генерациялау схемасы күріш. 2.25.

Суреттен көріп отырғанымыздай, егер адамның аяқтары ағынды су ағу нүктесінен әр түрлі қашықтықта орналасса, ол әдетте қадам өлшемімен анықталса, онда олар әр түрлі потенциалдарда болады. Нәтижесінде аяқтар арасында потенциалдар айырымына тең қадамдық шиеленіс пайда болады. Адам ток тогы жабылатын жерден қаншалықты алыс болса, токтың таралу қисығы соғұрлым тегіс болады, ал сол қадамда кернеу аз болады.



2.25 сурет. Кернеуді генерациялаудың қадамдық схемасы

Үй-жайларды электр қауіптілігі дәрежесі бойынша жіктеу. Қауіптілігі жоғары емес үй - бұл ауаның қалыпты температурасы және оқшаулағыш (мысалы, ағаш) едендермен құрғақ, шаңсыз үй-жайлар, яғни қауіптілігі жоғары және ерекше қауіпті үй-жайларға тән жағдайлар жоқ.

Қарапайым кеңсе үй-жайлары, құрал-саймандарды сақтау бөлмелері, зертханалар, сондай-ақ кейбір өндірістік үй-жайлар, оның ішінде аспаптар шығаратын зауыттардың цехтары, оқшаулағыш едендері және қалыпты температурасы бар, құрғақ, шаң жоқ бөлмелерде жоғары қауіптілігі жоқ үй-жайлардың мысалы бола алады.

Қауіпті үй-жайлар қауіпті жоғарылататын келесі бес шарттың біреуімен сипатталады:

* + - ылғалдылық, ауаның салыстырмалы ылғалдылығы ұзақ уақыт бойы 70% -дан асқанда; мұндай бөлмелер ылғалды деп аталады;
		- ауа температурасы ұзақ уақыт бойы (тәулік ішінде) +30 ° С-тан асқанда жоғары температура; мұндай бөлмелер ыстық деп аталады;
		- өндірістік жағдайларға сәйкес, өткізгіштік шаң (мысалы, көмір, металл және т.б.) үй-жайларда сымдарға қонатын, машиналарға, құрылғыларға т.с.с. енетін мөлшерде шығарылған кезде өткізгіш шаң; мұндай бөлмелер өткізгіш шаңмен шаңды деп аталады;
		- өткізгіш едендер - металл, жер, темірбетон, кірпіш және т.б. П .;
		- адамның бір жағынан жерге, екінші жағынан электр жабдықтарының металл корпустарына байланысы бар ғимараттардың, металл құрылғылардың, тетіктердің металл құрылымдарымен бір уақытта жанасу мүмкіндігі.

Қауіпті үй-жайларға мысал ретінде еден өткізгіштері бар әр түрлі ғимараттардың баспалдақтары, жылытылмайтын сақтау бөлмелері (олар оқшаулағыш едендермен және ағаш сөрелермен салынған ғимараттарда болса да) және т.б.

Ерекше қауіпті үй-жайлар белгілі бір қауіп тудыратын келесі үш шарттың біреуімен сипатталады:

* + - салыстырмалы ылғалдылық 100-ге жақын болған кезде әсіресе ылғалды

% (қабырға, еден және бөлмедегі заттар ылғалмен жабылған); мұндай үй-жайлар әсіресе ылғалды деп аталады;

* + - химиялық немесе органикалық орта, яғни үнемі немесе ұзақ уақыт бойына агрессивті булар, газдар, сұйықтықтар пайда болады, олар электр жабдығының оқшаулауын және тірі бөліктерін бұзатын шөгінділер немесе көгеру түзеді; мұндай бөлмелер химиялық белсенді немесе органикалық ортасы бар бөлмелер деп аталады;
		- үй-жайларға тән екі немесе одан да көп шарттардың бір уақытта болуы, қауіптілігі жоғарылауы.

Өндірістік үй-жайлардың көп бөлігі, оның ішінде машина жасау зауыттарының барлық цехтары, сынақ станциялары, гальваникалық цехтар, шеберханалар және т.с.с. қауіпті үй-жайлар болып табылады. Сол үй-жайларға жердегі ашық немесе сарай астындағы жұмыс аймақтары жатады.

Электр тогының адамға әсері

Электр тогы адамға жылу, электролит, биологиялық және механикалық әсер етеді.

Тоқтың жылу эффектісі дененің жеке бөліктерінің күйіп қалуымен, органдардың жоғары температураға дейін қызуымен көрінеді, бұл оларда айтарлықтай функционалдық бұзылулар тудырады.

Денедегі әр түрлі сұйықтықтардың (су, қан, лимфа) иондарға ыдырауындағы электролиттік әсер, нәтижесінде олардың физико-химиялық құрамы мен қасиеттері бұзылады.

Ағымның биологиялық әсері дене тіндерінің тітіркенуі мен қозуы, бұлшықеттің конвульсиялық жиырылуы, сонымен қатар ішкі биологиялық процестердің бұзылуы түрінде көрінеді.

Электр тогының адамға әсері жарақатқа немесе өлімге әкеледі.

Электр жарақаттары жалпы (электр тогының соғуы) және жергілікті электр жарақаттары болып бөлінеді (Cурет 2.26).

Электр тогының соғуы ең үлкен қауіп.

Электр тоғымен зақымдану - бұл тірі ұлпалардың адамнан өткен электр тогымен қозуы, бұлшықеттің конвульсиялық жиырылуымен бірге жүруі; ток әсерінің нәтижесіне байланысты электр тоғының төрт дәрежесі ажыратылады:

1. - сананы жоғалтпайтын конвульсивті бұлшықет жиырылуы;
2. - сананың жоғалуымен, бірақ тыныс алуы және жүрек қызметі сақталған кезде бұлшықеттің конвульсиялы жиырылуы;
3. - сананың жоғалуы және жүрек қызметінің бұзылуы және тыныс алу (немесе екеуі де бірге);



2.26 сурет Электр жарақаттарының жіктелуі

1. - клиникалық өлім, яғни тыныс алу мен қан айналымының жетіспеушілігі.

Жүректің тоқтауы мен тыныс алуды тоқтатудан басқа, өлімнің себебі электр тоғының соғуы болуы мүмкін - электр тогымен қатты тітіркенуге дененің ауыр нейро-рефлекторлық реакциясы. Соққы күйі бірнеше ондаған минуттан күніне дейін созылады, содан кейін қарқынды терапиялық шаралар нәтижесінде өлім немесе қалпына келу мүмкін.

Жергілікті электр жарақаттары - бұл дене тіндерінің тұтастығының жергілікті бұзылуы. Жергілікті электр жарақаттарына мыналар жатады:

* + - электрлік күйік - бұл ток және доға болуы мүмкін; токтың күйіп қалуы адам ағзасы арқылы токтың өтуімен байланысты және электр энергиясының жылуға айналуының салдары болып табылады (әдетте, бұл электр желісінің салыстырмалы төмен кернеулерінде болады); ток өткізгіші мен адам денесі арасындағы электр желісінің жоғары кернеулерінде электр доғасы пайда болуы мүмкін, одан да қатты күйік пайда болады - доға, өйткені электр доғасы өте жоғары температураға ие - 3500 ° С жоғары;
		- электрлік белгілер - тоқтың өткізгішімен жанасу нүктесінде пайда болған, адам терісінің бетіндегі сұр немесе ақшыл сары түсті дақтар; ереже бойынша белгілер дөңгелек немесе сопақ пішінді, өлшемдері 1-5 мм; бұл жарақат үлкен қауіп төндірмейді және тез өтеді;
		- терінің металдануы - электр доғасының әсерінен еріген металдың ұсақ бөлшектерінің терінің жоғарғы қабаттарына енуі; зақымдану орнына байланысты жарақат өте ауыр болуы мүмкін, уақыт өте келе зақымдалған тері шығады; көздің зақымдануы нашарлауы немесе тіпті көру қабілетінің төмендеуі мүмкін;
		- электрофтальмия - электр доғасы шығаратын ультракүлгін сәулелер ағынының әсерінен көздің сыртқы қабығының қабынуы; осы себепті сіз дәнекерлеу доғасына қарай алмайсыз; жарақат қатты ауырсынумен және көзге пышақ салумен, уақытша көрудің жоғалуымен, қатты зақымданумен бірге жүреді, емдеу қиын және ұзаққа созылуы мүмкін; қосулы

электр доғасын арнайы қорғаныш көзілдіріксіз немесе маскасыз қарау мүмкін емес;

* + - механикалық зақым адамнан өтетін ток әсерінен бұлшықеттің күрт конвульсиялы жиырылуы нәтижесінде пайда болады, бұлшықеттің еріксіз жиырылуымен, терінің, қан тамырларының жарылуы, сонымен қатар буындардың шығуы, байламдардың үзілуі және тіпті сүйек сынуы мүмкін; сонымен қатар, қорыққаннан және шоктанған кезде адам биіктіктен құлап, жарақат алуы мүмкін.

Көріп отырғаныңыздай, электр тогы өте қауіпті және оны пайдалану электр қауіпсіздігі шараларын өте мұқият және білуді талап етеді.

**Электр тоғының соғу дәрежесін анықтайтын параметрлер** (сурет 2.27). Электр тоғының соғу дәрежесін анықтайтын негізгі факторларға мыналар жатады: адам арқылы өтетін ток күші, ток жиілігі, әсер ету уақыты және адам денесімен өтетін токтың жүру жолы.

**Ағымдағы күш**... Адам өнеркәсіпте және күнделікті өмірде кеңінен қолданылатын өндірістік жиіліктің (50 Гц) айнымалы ток денесі арқылы ағынын 0,6 ... 1,5 мА (мА - миллиампер 0,001 А) күшінде сезіне бастайды. Бұл ток шекті сезімтал ток деп аталады.

Үлкен ағындар адамда ауыр сезім тудырады, олар ток күшейген сайын күшейеді. Мысалы, 5 мА ток кезінде токтың тітіркендіргіш әсері бүкіл қолмен сезіледі, 8 ... 10 мА кезінде қатты ауру бүкіл қолды жауып, қол мен білек бұлшықеттерінің конвульсиялық жиырылуымен жүреді.

10 ... 15 мА-да қол бұлшықеттерінің құрысуы соншалықты күшейеді, адам оларды жеңе алмай, ток өткізгішінен босатылады. Бұл ток шекті босатылмайтын ток деп аталады.

25 ... 50 мА ток кезінде өкпенің және жүректің жұмысында бұзылулар пайда болады, мұндай токпен ұзақ уақыт жүру кезінде жүрек тоқтап, тынысы тоқтауы мүмкін.



2.27 сурет Электр тоғының соғу дәрежесін анықтайтын параметрлер

шок

100 мА мәнінен бастап адам ағымы ағымы жүректің фибрилляциясын тудырады - жүректің конвульсиялы тұрақты емес жиырылуы; жүрек қанды айдайтын сорғы ретінде жұмысын тоқтатады. Бұл ток деп аталады

шекті фибрилляция тогы. 5 А-дан жоғары ток фибрилляция күйін айналып өтіп, жүректің жедел тоқталуын тудырады.

Ағымдағы жиілік. Ең қауіпті ток - өндірістік жиілік - 50 Гц. Тұрақты ток пен жоғары жиіліктегі токтар онша қауіпті емес, ал оның шекті мәндері үлкен. Сонымен, тұрақты ток үшін:

* + - шекті сезілетін ток - 5 ... 7 мА;
		- босатпайтын ток шегі - 50 ... 80 мА;
		- фибрилляция тогы - 300 мА.

Ағымдағы ағын жолы. Электр тоғының соғу қаупі адам ағзасы арқылы өтетін ток ағынының жолына байланысты, өйткені жол жүректен өтетін жалпы токтың үлесін анықтайды. Ең қауіпті жол - «оң қол - аяқ» (бұл көбінесе оң қолмен жұмыс жасайтын адам). Содан кейін, қауіптің төмендеу дәрежесіне сәйкес: «сол қол-аяқтар», «қол-қолдар», «аяқтар-аяқтар» Күріш. 2.28-де адам ағысының мүмкін болатын жолдары көрсетілген.



Сурет 2.28 Адам ағзасындағы токтың сипаттамалық жолдары: 1 - қолмен; 2 - оң қол - аяқтар; 3 - сол қол - аяқтар; 4 - оң қол - оң аяқ; 5 - оң қол - сол аяқ; 6 - сол қол - сол аяқ; 7 - сол қол - оң

аяғы; 8 - екі қол - екі аяқ; 9 - аяғы - аяғы; 10 - бас - қол; 11 - бас және аяқтар; 12 - бас - оң қол; 13 - бас - сол қол; 14 - бас - оң аяқ; 15 - бас - сол аяғы

Электр тогының әсер ету уақыты. Тоқ адам арқылы неғұрлым ұзақ жүрсе, соғұрлым қауіпті. Өткізгішпен жанасу нүктесінде адам арқылы электр тогы өткенде терінің жоғарғы қабаты (эпидермис) тез бұзылады, дененің электр кедергісі төмендейді, ток күші артады және электр тогының кері әсері күшейеді. Сонымен қатар, уақыт өте келе токтың ағзаға теріс әсері өседі (жинақталады).

Тоқтың зақымдаушы әсеріндегі анықтаушы рөлді адам денесі арқылы өтетін электр тогының күшінің шамасы атқарады. Электр тогы адам кіретін тұйық электр тізбегі пайда болған кезде пайда болады. Ом заңы бойынша электр тогының күші I электрлік кернеуге U электр тізбегінің кедергісіне бөлінгенге тең:

Мен 

R

Осылайша, кернеу неғұрлым жоғары болса, соғұрлым электр тогы соғұрлым үлкен және қауіпті болады. Тізбектің электр кедергісі неғұрлым көп болса, ток соғұрлым аз болады және адамға зақым келтіру қаупі бар.

Кедергілердің қосындысына тең тізбектің электр кедергісі бәрінен де тізбекті құрайтын секциялар (өткізгіштер, еден, аяқ киім т.б.). Жалпы электр кедергісі міндетті түрде адам денесінің қарсылығын қамтиды. Адам денесінің электрлік кедергісі құрғақ, таза және зақымданбаған тері айтарлықтай кең ауқымда өзгеруі мүмкін - 3-тен 100 кОм-ға дейін (1 кОм = 1000 Ом), кейде одан да жоғары. Адамның электр кедергісіне негізгі үлесін терінің сыртқы қабаты - кератинделген жасушалардан тұратын эпидермис қосады. Дененің ішкі тіндерінің төзімділігі шамалы - 300 ... 500 Ом ғана. Сондықтан нәзік, дымқыл және тершең терімен немесе эпидермистің зақымдалуымен (қажалу, жаралар) дененің электрлік кедергісі өте аз болуы мүмкін. Мұндай терісі бар адам электр тогына ең осал болады. Қыздардың терісі нәзік және эпидермистің жұқа қабаты еркектерге қарағанда, алақандығы бар еркектерде дененің электр кедергісі өте жоғары мәндерге жетуі мүмкін және олардың жарақат алу қаупі бар электр тогы азаяды. Электр қауіпсіздігі есептеулерінде, әдетте

1000 Ом-ға тең адам денесінің кедергі мәнін алыңыз.

Ток өткізгіштерінің оқшаулауының электр кедергісі, егер ол зақымдалмаса, ереже бойынша 100 кило-ом немесе одан да көп.

Аяқ киімнің және табанның (еденнің) электр кедергісі аяқ киімнің негізі мен табаны жасалған материалға және олардың құрғақ немесе дымқыл (дымқыл) болуына байланысты. Мысалы, құрғақ былғары табанның кедергісі шамамен 100 кОм, ылғалды табан - 0,5 кОм; резеңкеден, сәйкесінше, 500 және 1,5 кОм. Құрғақ асфальт төсеніштің кедергісі шамамен 2000 кОм, ылғалды - 0,8 кОм; бетон, сәйкесінше 2000 және 0,1 кОм; ағаш - 30 және 0,3 кОм; жер - 20 және 0,3 кОм; керамикалық плиткалардан

* 25 және 0,3 кОм. Көріп отырғаныңыздай, дымқыл немесе дымқыл беттермен және аяқ киіммен электр қаупі айтарлықтай артады.

Сондықтан, электр қуатын ылғалды ауа-райында, әсіресе суда қолданғанда, сіз өте мұқият болуыңыз керек және электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін күшейтілген шаралар қолданыңыз.

Жарықтандыру, тұрмыстық электр құралдары, өндірісте көптеген құрылғылар мен жабдықтар, әдетте, 220 В кернеу қолданылады.

380, 660 және одан да көп вольтты электр желілері бар; көптеген техникалық құрылғылар ондаған және жүздеген мың вольт кернеуді қолданады. Мұндай техникалық құрылғылар өте қауіпті. Бірақ одан да төмен кернеулер (220, 36 және тіпті 12 В) жағдайларға және R тізбегінің электр кедергісіне байланысты қауіпті болуы мүмкін.

Адамдар үшін рұқсат етілген шекті кернеулер мен токтар ГОСТ 12.1.038-82 \* (кесте 2.14) 50 және 400 Гц жиіліктегі тұрақты электр қондырғыларының апаттық жұмысында белгіленеді. 50 Гц жиілігі бар айнымалы ток үшін рұқсат етілген жанасу кернеуі 2 В, ал ток күші 0,3 мА, жиілігі 400 Гц ток үшін сәйкесінше 2 В және 0,4 мА; тұрақты ток үшін - 8 В және 1 мА. Бұл деректер күніне 10 минуттан аспайтын ток әсерінің ұзақтығына беріледі.

Кесте 2.14. Кернеу мен токтың максималды рұқсат етілген деңгейлері

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Ағымдағы түрі | Нормаланған мән | Максималды рұқсат етілген деңгейлер, ұзақтығымен біргеәсер ету ағымдағы Ia , бастап |
| 0,01 ... 0,08 | 0,1 | 0,2 | 0,3 | 0,4 | 0,5 | 0.6 | 0.7 | 0.8 | 0.9 | 1.0 | St.1.0 |
| Айнымалы, 50 Гц | Уа , INIa , мА | 650 | елу0 | 250 | 165 | 125 | он0 | 85 | 70 | 65 | 55 | елу | 366 |
| Айнымалы, 400 Гц | Уа , INIa , мА | 650 | елу0 | елу0 | 330 | 250 | жиырма0 | 170 | 140 | он0 | он бір0 | он0 | 368 |
| Тұрақты | Уа , INIa , мА | 650 | елу0 | 400 | 350 | отыз0 | 250 | 240 | 230 | 220 | 210 | жиырма0 | 40бір5 |

Адамды электр тізбегіне қосуға арналған тізбектерді талдау

Адамнан өтетін электр тогының мәні R электр тізбегінің кедергісінен едәуір тәуелді болғандықтан, зақымданудың ауырлығы көбінесе адамды тізбекке қосу схемасымен анықталады. Адам тізбектердің өткізгішімен байланысқан кезде пайда болатын тізбектер қолданылатын электрмен жабдықтау жүйесінің түріне байланысты болады.

Бейтарап сым жерге тұйықталатын ең көп таралған электр желілері, яғни жерге өткізгішпен қысқа тұйықталады. Нөлдік сымды ұстау адамдарға іс жүзінде қауіп төндірмейді, тек фазалық сым ғана қауіпті. Алайда, екі сымның қайсысы нөлге тең екенін анықтау қиын - олар бірдей көрінеді. Сіз мұны арнайы құрылғы - фаза детекторының көмегімен анықтай аласыз.

Нақты мысалдарды қолданып, біз өткізгіштерге қол тигізу кезінде адамды электр тізбегіне қосудың мүмкін схемаларын қарастырамыз.

Схемаға екі фазалы қосылыс. Ең сирек, сонымен бірге ең қауіпті - адамның екі фазалық сымдарға немесе оларға қосылған ток өткізгіштерге тигізуі (2.29-сурет).



2.29-сурет схемаға екі фазалы қосылыс: а - оқшауланған бейтарап; b - бейтарап жерге негізделген

Бұл жағдайда адам желілік кернеудің әсерінде болады. Ағым адам арқылы қолмен жүреді, яғни. тізбектің кедергісі болады

тек дене қарсылығын қамтиды

Rh ...

Егер дененің 1 кОм кедергісін алсақ, электрлік желі кернеуі 380/220 В, онда адам арқылы өтетін ток күші тең болады

Ih 

Rh

 380 IN

1000 Ох



Бұл өлім ағыны. Электр жарақаттарының немесе тіпті адамның өмірінің ауырлығы ең алдымен оның ток өткізгішпен байланысынан қаншалықты тез арылуына байланысты болады (электр тізбегін бұзады), өйткені бұл жағдайда әсер ету уақыты шешуші болып табылады.

Көбінесе, бір қолымен адам фазалық сыммен немесе оған кездейсоқ немесе қасақана электрмен қосылған құрылғының, аппараттың бір бөлігімен байланысқа түсетін жағдайлар болады. Бұл жағдайда электр тоғының соғу қаупі электр желісінің түріне байланысты (жерге қосылған немесе оқшауланған бейтарап).

Жерге қосылған бейтарабы бар желідегі тізбекке бір фазалы қосылыс (Cурет 2.30). Бұл жағдайда ток адам арқылы «қол-аяқ» немесе «қол-қол» жолымен өтеді, ал адам фазалық кернеу астында болады.



Сурет 2.30 Жерге қосылған бейтараптағы желідегі бірфазалы контакт: а - қалыпты жұмыс; b - шұғыл жұмыс (бүлінген)

екінші фаза)

Бірінші жағдайда тізбектің кедергісі қарсылықпен анықталады

адам денесі (

Rh ), аяқ киім (

R туралы ) негіздер (

R os ). ол тұрған

адам, бейтарап жерге тұйықталу (ток)

Rн), және ол адам арқылы өтеді

Ih 

Uf ...

(Rh 

Бейтарап RH кедергісі басқа тізбек кедергілерімен салыстырғанда төмен және шамалы. Адам арқылы өтетін токтың шамасын бағалау үшін 380/220 В желісінің кернеуін аламыз, егер адам оқшаулағыш құрғақ аяқ киім (былғары, резеңке) киіп жүрсе, ол құрғақ ағаш түбінде тұрады, контурдың кедергісі үлкен болады және Ом заңына сәйкес ток күші аз болады.

Мысалы, еденге төзімділік 30 кОм, былғары аяқ киім 100 кОм, адамның төзімділігі 1 кОм. Адамнан өтетін ток

Ih 

220 В

(30000 100000 1000) Ом



Бұл ток сезілетін шекті токқа жақын. Адам ағымдағы ағынды сезінеді, жұмысын тоқтатады және ақаулықты жояды.

Егер адам дымқыл жерде дымқыл аяқ киіммен немесе жалаң аяқпен тұрса, денеден ток өтеді

Ih 

220 В

(3000 1000) Ом



Бұл ағым өкпе мен жүректің жұмысында бұзылулар тудыруы мүмкін, және ұзақ уақыт әсер етсе, өлімге әкелуі мүмкін.

Егер адам дымқыл топырақта құрғақ және бүтін резеңке етікпен тұрса, денеден ток өтеді

Ih 

220 В

(500000 1000) Ом



Адам мұндай ағымның әсерін сезбеуі де мүмкін. Алайда, етіктің табанындағы кішкене жарықшақ немесе тесу де резеңке табанның кедергісін күрт төмендетіп, жұмысты қауіпті етеді.

Электр құрылғыларымен жұмыс істеуге кіріспес бұрын (әсіресе ұзақ уақыт жұмыс істемейтіндер), оларды оқшаулаудың бұзылуын мұқият тексеру қажет. Электр құрылғыларын шаңнан сүрту керек, ал егер дымқыл болса,

* құрғақ. Ылғал электр құрылғыларын пайдаланбаңыз! Электр құралдары, құрылғылар, жабдықтар шаң мен ылғалдың енуіне жол бермеу үшін оларды полиэтилен пакеттерде сақтаған дұрыс. Сіз аяқ киіммен жұмыс жасауыңыз керек. Егер электрлік құрылғының сенімділігі күмән тудырса, оны қауіпсіз ойнау керек - аяқтың астына құрғақ ағаш еденді немесе резеңке төсенішті салыңыз. Резеңке қолғапты қолдануға болады.

Тоқ ағынының екінші жолы адам екінші қолымен жерге қосылған электр өткізгіш заттарды (жерге тұйықталған станоктың корпусы, ғимараттың темір немесе темірбетон құрылымы, дымқыл ағаш қабырға, су құбыры, жылыту батареясы және т.б.) ұстағанда пайда болады. Бұл жағдайда ток ең аз электр кедергісімен жүреді. Бұл нысандар жерге тұйықталған, олардың электр кедергісі өте төмен. Демек, тізбектің кедергісі дененің кедергісіне тең және адам арқылы ток өтеді

Мен 

сағ Rh

 220 IN

1000 ом



Бұл ток мөлшері өлімге әкеледі.

Электр құрылғыларымен жұмыс істеу кезінде жерге электрмен байланысты болуы мүмкін заттарды екінші қолыңызбен ұстамаңыз. Ылғалды бөлмелерде, жерге жақын орналасқан, электр өткізгіштігі жоғары заттар болған жағдайда, жұмыс өте қауіпті және электр қауіпсіздігі шараларын сақтауды талап етеді.

Төтенше жағдай режимінде (2.30, б-сурет) желінің бір фазасы (тордың басқа фазасы, ол адамға тиген фазадан өзгеше) жерге жабық болып шыққан кезде, кернеуді қайта бөлу пайда болады, ал жұмыс істейтін фазалардың кернеуі желінің фазалық кернеуінен өзгеше болады. Жұмыс фазасына тиіп, адам кернеуді алады, ол фазалық, бірақ сызықтықтан аз. Сондықтан ағым ағымының кез-келген жолы үшін бұл жағдай қауіпті.

**Оқшауланған бейтараптағы желідегі тізбекке бірфазалы қосылыс (Cурет 2.31).** Өндірісте оқшауланған бейтараптағы үш сымды электр желілері электр қондырғыларына қуат беру үшін қолданылады. Мұндай желілерде төртінші жерлендірілген бейтарап сым болмайды, тек үш фазалық сымдар болады. Бұл диаграммада тіктөртбұрыштар шартты түрде орналасқан

көрсетілген электр кедергісі

rА , rB, rC

сымды оқшаулау

әр фаза мен сыйымдылық

CA, CB, CC Жерге қатысты әр фаза. Үшін

талдауды жеңілдетіңіз, біз жасаймыз

rА  rB  rC

...

CA  CB







Сурет: 2.31. Оқшауланған бейтарап желідегі бірфазалы байланыс: а

* қалыпты жұмыс; b - жедел жұмыс (екінші фаза зақымдалған)

Егер адам сымдардың біріне немесе оған электрмен қосылған кез-келген затқа тиіп кетсе, ток адам, аяқ киім, негіз арқылы өтеді және сымдардың оқшаулағышы мен сыйымдылығы арқылы қалған екі сымға өтеді. Осылайша, бұрын қарастырылған жағдайлардан айырмашылығы фазалық оқшаулау кедергісі енгізілген жабық электр тізбегі пайда болады. Жақсы оқшаулаудың электр кедергісі ондаған және жүздеген киломом болатындықтан, тізбектің жалпы электр кедергісі желіде жерге тұйықталған бейтарап сыммен пайда болған тізбектің кедергісінен әлдеқайда жоғары. Яғни, мұндай желідегі адам арқылы өтетін ток аз болады, ал оқшауланған бейтараппен желі фазаларының біріне тию қауіпсіз болады.

Бұл жағдайда адам арқылы өтетін ток келесі формуламен анықталады:

Ih  ,

R cch  1 

Уф

r  (r  6R cch)

9  2018-04-21 121 2 (бір 

tsch

қайда

Rtsch



* тізбектің электр кедергісі

адам, ңөү

жиілігі f = 50 Гц, сондықтан ***).***

Егер фазалардың сыйымдылығы аз болса (бұл жайылмаған ауа желілері үшін), біз C ≈ 0 аламыз. Сонда адам арқылы өтетін ток шамасының өрнегі келесідей болады:

Мен  3  Uf , сағ 3  R cch  r

Мысалы, еденге төзімділік 30 кОм, былғары аяқ киім 100 кОм, адамның кедергісі 1 кОм, ал фазалардың оқшаулау кедергісі 300 кОм болса, адамнан өтетін ток (380/220 В желісі үшін) болады.

Ох

Ih  

3  (30000 100000 1000)  300000

3  220В

 

Адам мұндай ағымды сезбеуі де мүмкін.

Егер сіз адам тізбегінің кедергісін ескермесеңіз де (адам ылғалды жерде дымқыл аяқ киімде тұрады), адам арқылы өтетін ток қауіпсіз болады:

Мен 

сағ

300000 Ом

Осылайша, жақсы фазалық оқшаулау қауіпсіздікті қамтамасыз етудің кепілі болып табылады. Алайда, кең электр желілерінде бұған қол жеткізу оңай емес. Тұтынушылардың көптігі бар кеңейтілген және тармақталған желілерде оқшаулау кедергісі төмен, қауіптілік жоғарылайды.

Ұзартылған электр желілері үшін, әсіресе кабельдік желілер үшін фазалық сыйымдылықты елемеуге болмайды (C С 0). Өте жақсы фазалық оқшаулау кезінде де (r = ∞) ток адам арқылы фазалардың сыйымдылық кедергісі арқылы өтеді және оның мәні формула бойынша анықталады:

Уф

Ih  ...

R 2018-04-21 121 2

tsch



бір

6    f  C

)2018-04-21 121 2

Осылайша, қуаттылығы жоғары өнеркәсіптік кәсіпорындардың ұзын электр тізбектері өте қауіпті, тіпті фазалық оқшаулау жақсы.

Егер кез-келген фазаның оқшаулауы бұзылған болса, оқшауланған нейтралмен желіні ұстау жерге тұйықталған бейтарап сыммен қарағанда қауіпті болады. Шұғыл жұмыс режимінде (2.31, б-сурет) жақсы фазаға тиген адам арқылы өтетін ток жерге тұйықталу тізбегі арқылы апаттық фазаға өтеді және оның мәні формула бойынша анықталады:

Ih 

Uf ...

(R tsch 

Жердегі апаттық фазаның жабылуының кедергісі әдетте аз болғандықтан, адам желілік кернеу астында болады, ал қарсылық

нәтижесінде пайда болатын тізбек адам тізбегінің кедергісіне тең болады, өте қауіпті.

R с , не

Осы себептерге байланысты, сондай-ақ ыңғайлылыққа байланысты

(220 және 380 В кернеуді алу мүмкіндігі) 380/220 В кернеуге арналған жерлендірілген бейтарап сыммен төрт сымды желілер кеңінен таралған.

Біз барлық ықтимал электр тізбектері мен сенсорлық опциялардан алыс қарастырдық. Өндірісте сіз көп нәрсені шеше аласыз

айтарлықтай жоғары кернеулерде болатын, сондықтан аса қауіпті электрмен жабдықтау тізбектері. Алайда қауіпсіздікті қамтамасыз ету бойынша негізгі тұжырымдар мен ұсыныстар іс жүзінде бірдей.

**13 дәріс.** Өндіріс орындарындағы пайдаланылатын техниканың адам ағзасына тигізетін жағымсыз факторлары

Техника-бұл қоғам қажеттіліктерін өндіру және қызмет көрсету процестерін жүзеге асыру үшін жасалатын адами қызмет құралдарының жиынтығы. Техникада адамзат қоғамдық өндірісті дамыту барысында жинақталған адам білімі мен тәжірибесі материалданған. Техникалық құрылғылардың негізгі мақсаты-еңбекті жеңілдету және оның өнімділігін арттыру мақсатында адамның өндірістік функцияларын ішінара немесе толық ауыстыру. Техникалық құрылғылар табиғат заңдарын тану негізінде адамның еңбек күшінің тиімділігін айтарлықтай арттыруға мүмкіндік береді. Еңбек қызметі процесінде оның мүмкіндіктерін кеңейту.

Өндірістің дамуына және жаңа Еңбек құралдарының құрылуына қарай техника адамды физикалық және ақыл-ой еңбегімен байланысты түрлі өндірістік функцияларды орындаудан босатады. Техникалық құрылғыларды адам материалдық және мәдени құндылықтарды жасау; тұрмыстық қызмет көрсету; қоғамды басқару; қорғаныс қабілетін қамтамасыз ету кезінде еңбек затына әсер ету үшін қолданады.

Қолдану ауқымы бойынша техникалық құралдардың негізгі бөлігін өндірістік техника (Машиналар, механизмдер, станоктар, құралдар) құрайды. Өндірістік емес техника құрамында коммуналдық және тұрмыстық техника құралдары (кір жуу және ас үй машиналары, шаңсорғыштар) негізгі рөл атқарады.

Техника алғашқы қауымдық адамның қарапайым құралдарынан бастап қазіргі заманғы өнеркәсіптің күрделі Автоматты құрылғыларына дейінгі дамудың тарихи ұзақ жолынан өтті. Қоғамдық өндірісті дамытуда белгілі бір технологиялық және көліктік функцияларды орындайтын жұмыс машиналары ерекше маңызды рөл атқарды.

Техника дамуының тән үрдісі-ақыл-ой еңбегін жеңілдету, оның өнімділігін арттыру үшін тиімділігі жоғары техникалық құралдарды пайдалану. Қазіргі уақытта техниканы ақыл-ой еңбегінің саласына белсенді басып кіруге болады. Электрониканы дамыту, ЭЕМ жетілдіру машиналарға тек басқарушылар ғана емес, сонымен қатар адамның логикалық функцияларын, яғни оның ақыл-ой қызметінің функцияларын беру үшін алғышарттар жасайды.

Бақылау-басқарушылар, Ақпараттық есептеу машиналарын қолдану өндірісті жоспарлау мен басқаруды оңтайландырады, ақыл-ой еңбегінің өнімділігін арттырады, адамды көп еңбекті қажет ететін есептік операцияларды орындаудан босатады, әкімшілік-басқару аппаратына жұмсалатын шығыстарды қысқартады.

Іс жүргізуді ұтымды ету, технологиялық, конструктивтік және басқа да іс-әрекеттер жұмысының тиімділігін арттыру мақсатында ұйымдастыру техникасының әртүрлі құралдарын шығару және пайдалану кеңейтіледі. Адам денсаулығына ауыр немесе зиянды операцияларды орындау кезінде оны ауыстыруға қабілетті ерекше техникалық құралдар ерекше маңызға ие болады.

Әдебиеттер:

1.Тіршілік қауіпсіздігі" курсы бойынша жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы/ ҚР төтенше жағдайлар жөніндегі агенттігі, Төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс Республикалық курстары; [Құраст. А. А. Суровцев, Е. Н. Мельников, С. В. Малеваный және т. б.].- Алматы: [Б. ж.], 2003.

1. Қауіпсіздік техникасы Әбдіров А, Фолиант баспасы.2010
2. Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. — М.: Альфа-Пресс, 2011. — 160 c.

**14 дәріс.**Өндіріс орындарындағы қазандардың, су қыздырғыштардың жылу генераторлорының қауіпсіз пайдаланылуы

Әртүрлі өнеркәсіп салаларында қысыммен жұмыс істейтін құралдар кеңінен қолданылады. Оларға жататыны: су қыздыру және бу қазандары, компрессор қондырғылары, газ балондары, автоклавтар вулканизация аппараттары т.б.

Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстар деп - бу сығылған ауа су, газ қысымының астында тұрған жабық ыдыстарды айтады.

Бу және су қыздыру қазандары әртүрлі технологиялық қажеттерге керек су буы мен ытық суды дайындауға қолданылады, үйлерді жылыту үшін және басқа керек жағдайларда ұсталынады. Газ баллондары сығылған ауаны алу үшін пайдаланылады.

Автоклавтар қатты қысыммен темір-бетон бұйымдарын буландыру алғаштарға өрттен қорғаушы заттарды сіндіру тағы басқа қажеттерге қолданылады. Жарылыс кезінде ыдыстағы сығылған газдың адиабаттық кеңею жұмысының мөлшері мынаған тең болады.



Мұнда А-кеңейген газдың жұмысы, Дж.

V-ыдыстың көлемі, м3.

Р1,Р2- ыдыстағы газдың алғашқы және ақырғы (атмосфералық) қысымы, Па.

m-адиабата көрсеткіші (ауа үшін m=1,41)

Жаралыс қуаты тең болады



Мұнда N-жарылыс қуаты, кВт.

t-жарылыстың ұзақтығы, с.

Жарылыскезіндеөтекөпмөлшердеэнергияпайдаболып, айналадағыүйжәнеқұрылыстардыүлкенбүліншіліктуғызады. Мысалы, көлемі 1м3, ішінде қысымы 1 МПа дейін жетеді.

Бу қазандарын қауіпсіз пайдалану. Бу және су қыздыру қазандары өндірісте көп қолданылады. Оларды дұрыс пайдаланбау, қауіпсіздік ережелерді бұзу апат (жарылыс) туғызуы мүмкін. Қазан жарылысынын басты себептері мынада:

1. Жасалу конструкциясынын кемістіктері.

2. Бу қысымының шектен тыс көтерілуі.

3. Қазанның ішкі қабырғаларында қаспақ пайда болуы және оның қатты қызыу.

4. Қазан және оның бөлшектерінің тозуы.

5. Бақылау және өлшеу аспаптарының жарамсыздығы немесе жоқтығы.

6. Қазанның суы азайып, денгейі өте төмен түсуі. Жөндеу және жабдықтау ережелерінін орындалмауы.

Қазанныңжарылыскүшіненкөзіретіндеішіндегібуемес, өтеқызғансуболыптабылады. Өйткені мұндай су ауамен шектелсе, қызған су лезде буға айналып, көлемі үлкейіп (1 м3қызған судан 1700 м3 бу шығады), қысымы көтеріліп қазанды жарп жібереді. Сондықтан бу қазандарын пайдалану барысында міндетті қауіпсіздік шараларын мүлтіксіз орындау керек.

Қазанбасқабөлмелерденбөлек, аулақтытұрған, отқажанбайтынқабырғаларыбар, төбесіжеңілматериалданжаслған, кеміндеекісыртқаашылатынесіктерібар, бірқабатүйгеорналасады. Бөлменің іші жарық, құрғақ, желденетін болу керек.

Қазан қауіпсіз жұмыс істеу үшін керекті бақлау, өлшеу және реттеу аспаптарымен (монометр, термометр, сақтық клапаны, су деңгейін көрсеткіш т.б.) жабдықтанады. Қазандарға құйылатын су таза және жұмсақ болу керек.

Қазандар мезгілінде техникалық куәландырумен өтіп отыру керек. Оған жатады: сырт байқау (жыл сайын), ішін байқау (4 жылда бір рет), гидравликалық сынау (8 жылда бір рет), механикалық сынау.

Гидравликалықсынаужүргізгендесынауқысымыжұмысқысымынан 1,5 есеартықболады, егертемператураt<200°Скемболса, температураt<200°Сартықболса, сынауқысымыарнайыформуламенесептеліптабылады.

Сынаукезіндеқазансынауқысыммен 5 минуақытбойытұрукерек. Бұнан кейін қазанның барлық бөлшектерін байқап қарайды, егер ешқандай бұзылыс (ақау) болмаса, қазан келесі кезекті сынауға дейін пайдалануға жарамды деп есептеледі.

Буқазаныменжұмысістеуге 18-денасқан, арнайыоқужәнеаттестацияданөткенкуәлігібар, барқауіпсіздікнұсқауларалынғанадамдаржіберіледі. Оның білімі жылында бір рет тексеріліп отырылады.

Жұмыс істеп тұрған қазанды ешқашанда бақылаусыз тастап кетуге болмайды, бөлмеде бөтен адамдар болмалуы керек. Жұмыс кезінде қазаннын, оның бөлшектерінің, бақылау-өлшеу аспаптарының жағдайын байқап отыру керек. Егер апат болар жағдай туса, серекті шараларды қолданып, қазанның жұмыс тоқтатылады.

Газ балондарың қауіпсіз пайдалану. Өндірісте баллондар әртүрлі сұйықталған, сығылған немесе ерітілген газдарды сақтауға: тасымалдауға және пайдалануға көп қолданылады. Балонның ішінде қандай газ болмасын (жанатын, жанбайтын), қатты қысымы болғандықтан, оның жаралысы үлкен қауіптілік туғызады. Газ баллондарының жарылу себептері мынандай болады: баллон құлап, қатты нәрсеге соғылуы; баллон қазап, ішіндегі газдың кеңеюі; сұйықталған газбен баллондық толтырылуы; балонның мойын ойынғы мен вентильдің кемістігі; баллон конструкциясының ақаулығы; оттек балонының вентиліне майдың түсуі; баллондарды қауіпсіздік ережелерін бұзып, дұрастықпен қолданбау.

Әдебиеттер:

1. Тіршілік қауіпсіздігі" курсы бойынша жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы/ ҚР төтенше жағдайлар жөніндегі агенттігі, Төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс Республикалық курстары; [Құраст. А. А. Суровцев, Е. Н. Мельников, С. В. Малеваный және т. б.].- Алматы: [Б. ж.], 2003.
2. Қауіпсіздік техникасы Әбдіров А, Фолиант баспасы.2010

3Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. — М.: Альфа-Пресс, 2011. — 160 c.

**15 дәріс.** Қысыммен жұмыс жасайтын ыдыстардан болатын жағымсыз факторлар

* + 1. Қысыммен герметикалық жабылған жүйелер

Сығылған газдар мен сұйықтықтар (көбінесе улы, өрт және жарылыс қауіпті немесе жоғары температураға ие) қысымға ұшырайтын тығыздалған жүйелер қазіргі өндірісте кеңінен қолданылады. Мұндай жүйелер қауіптің жоғарылау көзі болып табылады, сондықтан оларды жобалау, жасау, пайдалану және жөндеу кезінде белгіленген ережелер мен ережелер қатаң сақталуы керек. Қарастырылатын қондырғыларға, ыдыстарға және жүйелерге бу және ыстық су қазандықтары, экономайзерлер және суперқыздырғыштар жатады; бу, ыстық су және сығылған ауа құбырлары; ыдыстар, цистерналар, бөшкелер; цилиндрлер; компрессорлық қондырғылар; газбен жабдықтау қондырғылары.

Қысымды жүйелерге қойылатын негізгі талаптардың бірі - олардың тығыздығы.

Тығыздық дегеніміз - бұл құрылғылар мен қондырғылардың ішкі көлемін шектейтін сұйықтықтар мен газдардың қабырғалары мен буындарының өткізбейтіндігі.

Тығыздық принципі, яғни өткізбейтіндік, сұйықтық немесе газ жұмыс ортасы ретінде қолданылатын барлық құрылғылар мен қондырғыларда қолданылады. Бұл қағида вакуумдық жүйелер үшін де міндетті болып табылады.

Кез-келген қысым жүйесі әрқашан ықтимал қауіп болып табылады.

Жабық жүйелердің классификациясы. Бірқатар құрылғылар мен қондырғылардың жұмыс процесін ұйымдастыруда қолданылатын тығыздық принципі олардың қауіпсіз жұмыс жасауы тұрғысынан маңызды. Көптеген мөрленген құрылғылар мен қондырғылардың ішінде өндірісте кеңінен қолданылатындарын бөліп көрсетуге болады. Оларға мыналар кіруі керек:

* + Құбырлар. Құбырлар арқылы тасымалданатын сұйықтықтар мен газдар келесі он үлкейген топқа бөлінеді, соған сәйкес құбыр желілерінің сәйкестендіру бояуы орнатылды (2.18-кесте).

Кесте 2.18 - Құбырларды бояу

|  |  |
| --- | --- |
| Орташа құбыр арқылы тасымалданады | Құбырдың бояуы |
| Су | Жасыл |
| Бу | Қызыл |
| Ауа | Көк |
| Жанғыш және жанбайтын газдар | Сары |
| Қышқылдар | апельсин |
| Сілтілер | Күлгін |
| Тұтанғыш және жанбайтын сұйықтықтар | Қоңыр |
| Басқа заттар | Сұр |

Әдебиеттер:

1.Тіршілік қауіпсіздігі" курсы бойынша жоғары оқу орындары студенттеріне арналған оқу құралы/ ҚР төтенше жағдайлар жөніндегі агенттігі, Төтенше жағдайлар және Азаматтық қорғаныс Республикалық курстары; [Құраст. А. А. Суровцев, Е. Н. Мельников, С. В. Малеваный және т. б.].- Алматы: [Б. ж.], 2003.

2. Қауіпсіздік техникасы Әбдіров А, Фолиант баспасы.2010

1. Гридин, А.Д. Охрана труда и безопасность на вредных и опасных производствах / А.Д. Гридин. — М.: Альфа-Пресс, 2011. — 160 c.