ТӘЖІРИБЕЛІК САБАҚҚА АРНАЛҒАН ӘДІСТЕМЕЛІК НҰСҚАУЛАР

Пән: «Еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы»
Пән коды: ЕҚҚТ 4303
ББ атауы: 6В07201 Фармацевтикалық өндіріс технологиясы
Оқу сағатының көлемі/(кредит): 35 сағат/ (5кредит)
Оқу курсы мен семестрі:: 4 курс, 7 семестр

Шымкент, **2024**

Тәжірибелік сабақтарға арналған әдістемелік нұсқаулар «Еңбек қорғау және қауіпсіздік техникасы» пәнінен жұмыс бағдарламасына (силлабусқа) сәйкес әзірленген және кафедра мәжілісінде талқыланды

Хаттама №__ ___ _____ 2024 ж.

Каф.меңгерушісі _____ Г.Э.Орымбетова

Тақырыбы 1:Шаңды ауаның қауіптілік және зияндылық дәрежесін бағалау.
Мақсаты: Жұмыс орнындағы шаңды ауаны таразы әдісімен анықтау және оған гигиеналық баға беру.
Оқыту мақсаты:
Студент білуге тиіс:
- шаң, шаң түрлерін;
- шаңды ауаның қауіптілік және зияндылық дәрежесін анықтауды;
- жұмыс орнындағы шаңның бөліну көздерін;
- шаңды ауаны өлшеу құралдарының жұмыс істеу принциптерін;
- шаңдарың адам организміне әсер етуін.

Студент істей білуі тиіс: Эксперимент кезінде сорылған ауа көлемін анықтауды. Ауадағы шаңның нақты концентрациясы н анықтау. Санитарлық гигиеналық бағалауды және ауадағы шаңның қауіптілігін бағалауды жүргізуді.
4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:
1. Адамның денсаулығына шаңның әсері.
2. ШБК түсінік беру.
3. Жұмысқа керекті құрал-жабдықтар.
4. Ауаны зиянды заттардан тазалау әдістері.

Білім берудің және оқытудың әдістері:
Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Шаңдар – ерекше зиянды заттар тобын құрайды. Өндірістік шаң дегеніміз өлшемдері бірнеше микроннан микронның бөліктеріне дейін болатын жұмыс аймағы ауасындағы қалқыма күйдегі қатты бөлшектер. ауа дисперсті орта болғандықтан, шаңды – аэрозоль, ал қатты бөлшектерді – дисперсті фаза деп атау қабылданған.

Өндірістік шаңды түзілу тәсіліне, шығу тегі және бөлшектерінің өлшемдеріне байланысты жіктейді. Түзілу тәсіліне байланысты дезинтеграция және конденсация шаңы (аэрозолі) деп жіктейді.
Бірінші түзілу тәсілі бойынша шаң қатты материалдарды қирату немесе ұсақтауға және сусымалы заттарды тасымалдауға байланысты өндірістік операциялардың салдарынан пайда болады.
Шаңның екінші түзілу тәсілі – жоғары температуралы процестерде металдар немесе бейметалдар буының салқындауы немесе конденсациясы салдарынан ауада қатты бөлшектердің пайда болуы.
Шығу тегіне қарай шаң органикалық, бейорганикалық және аралас болып келеді. Шаңның сипаты мен зиянды әсерінің байқалуы негізінен оның шығу тегімен анықталатын химиялық құрамына тәуелді келеді.
Шаңды жұту тыныс алу органдарының зақымдануына – бронхит, пневмокониоз немесе жалпы реакциялардың өрбуіне (интоксикация, аллергия) әкелуі мүмкін. Кейбір шаңдар канцерогендік қасиеттерге ие. Шаңның әсер етуін жоғарғы тыныс алу жолдары, көздің шырышты қабығы, тері қабаттары ауруынан байқауға болады. Шаңды жұту пневмония, туберкулез, өкпенің қатерлі ісігінің туындауына ықпал етеді. Пневмокониоз кең тараған кәсіби аурулар қатарына жатады.
Булар мен газдар ауамен қоспа түзеді, ал заттардың қатты және сұйық бөлшектері-дисперсті жүйелер- аэрозолдар түзеді. Аэрозолдар шаң (1мкм үлкен), түтін(1мкм кіші) және тұман (сұйқ бөлшектер 10мкм кіші) болып бөлінеді.

Шаң ірідисперсті (50мкм үлкен), орташадисперсті (50...10мкм) және ұсақдисперсті (10мкм кіші) болып бөлінеді.

Шаң тозаң бөлшектердің өлшемдері бойынша жіктеледі:

- көрінетін шаң (өлшемі 10 мкм-ден үлкен) ауадан тез өгеді, жұту кезінде жоғарғы тыныс алу жолдарына тұрып қалады, әрі жөтелу, түшкіру, қақыру арқылы кетеді;
- микроскопиялық шаң (0,25...10 мкм) ауада орнықты келеді, әрі жұт-
- қанда өкпе альвеолына түсіп, оның ұлпасына әсер етеді;
- ультрамикроскопиялық шаң (өлшемі 0,25 мкм-ден аз), өкпеде оның
- 60...70%-ы тұрып қалады, бірақ оның ақымдау қаупі төмен, себебі, оның жалпы массасы шамалы ғана.
- Шаңның зиянды әсері оның басқа да қасиеттерімен анықталады: ерігіштік, бөлшектер формасы, лардың қаттылығы, ұрылымы, адсорбциялық қасиеттері, электрзарядталғыштығы. Мысалы, шаңның электрзарядталғыш-тығы аэрозольдің орнықтылығына ықпал етеді; электрлік зарядталған бөлшектер тыныс алу жолында 2...3 есе көп тұрып қалады.

Санитарлық нормаға сәйкес жұмыс зонасының ауасында шаңдардың ақырғы шекті концентрациясы (ШРК) белгіленген (мг/м3).

ШРК-ны қатаң түрде сақтау қажеттілігі өндірістік жайдың жұмыс аймағы ауасы шаңының нақты мөлшерін жүйелі түрде бақылауды талап етеді.

Ауаның сапасының негізгі критерийі ретінде зиянды заттардың шекті рұқсат концентрациясы саналады. Концентрацияны өрнектеудің бірнеше бірліктері бар: массалық, көлемдік, үлестік, пайыздық, т.б. Ауа сапасын санитарлық бағалауда ластаушы заттардың мөлшерін (концентрациясын) ауаның 1 куб метріндегі миллиграммен (мг/м^3) өрнектеу қабылданған. Бұл бірлік қоспалардың кез келген агрегаттық күйін (газ, бу, аэрозоль, қатты заттар) өрнектеуге болатындығымен ыңғайлы саналады.

Шекті рұқсат концентрациясы. Жұмыс аймағы ауасындағы зиянды заттардың шекті рұқсат концентрациясы (ШРК) дегеніміз – күнделікті (демалыс күнінен басқа) 8 сағат немесе басқадай ұзақтықта (бірақ аптасына 41 сағаттан аспайтын) бүкіл еңбек өтілінде жұмыс істеудің зерттеудің заманауи әдістерімен жұмыс процесінде анықталуы немесе осы және келешек ұрпақ өмірінің кейінгі кезеңдерінде болуы мүмкін ауруларды немесе ағза күйінің ауытқуын туғызбайтын концентрациясы (ГОСТ 12.1.005-88).

ШРК шамасы зиянды заттардың адам денсаулығын және қоршаған ортаға тигізетін әсеріне байланысты келеді.

Ауа құрамында газ буы немесе аэрозоль түрінде болатын зиянды заттар адам ағзасына әлеуетті қауіпті әсер ету дәрежесі бойынша қауіптіліктің төрт класына бөлінеді:

Қоршаған ортаға шығарылатын зиянды заттар адам ағзасына әсер ету дәрежесіне байланысты қауіптіліктің төрт класына жіктеледі:

- төтенше қауіпті заттар, олардың жұмыс аймағы ауасындығы ШРК мәні 0,1 мг/м3 -ден аспайды (1 класс);
- жоғары қауіпті заттар, ШРК мәні 0,1...1,1 мг/м3 аралығында (П класс); қауіптілігі орташа, ШМК мәні 1,0...10,0 мг/м 3 (Ш класс);
- қауіптілігі төмен заттар, ШМК мәні 10,0 мг/м3 -ден жоғары (IV класс).

Адам ағзасына әсер етуі. Адам ағзасына әсер етуші негізгі зиянды заттарға мыналар жатады:

- қоздырғыш заттар, бұл заттар тыныс алу жолы ұлпаларының бетін, сілекейлі қабықша және теріні зақымдайды (қышқылдар, сілтілер, аммиак, хлор, күкіртті қосылыстар, т.б.); тұншықтырғыш заттар – ауадағы оттегі мөлшерін сұйылтатын физикалық зиянды газдар (көмірқышқыл газ, азот, метан, т.б.);

- улар, қан айналымы жүйесінің ішкі органдары (бензол, фенол) мен нерв жүйесінің (спирттер, эфирлер) зақымдануын туғызатын заттар;
- ұшқын есірткі заттар (ацетилен, ұшқын көмірсутегілер);
- өнеркәсіптік шаңдар, бұлар ағзаның аллергиялық реакцияларын туғызады немесе инертті келеді.

Уланудың кез келген формасында өнеркәсіптік улардың әсер ету сипаты оның физикалық белсенділігі – уыттылықпен анықталады. Өнеркәсіптік улар дегеніміз өндірістегі тиісті санитарлық-техникалық шаралардың жүргізілмеуі мен еңбектің дұрыс ұйымдастырылмауы нәтижесінде адам ағзасына және оның жұмыс қабілеттілігіне кері әсерін тигізуші улы заттар.

Заттардың адам өміртіршілігіне зиянды әсер ту қасиетін уыттылық деп атайды. Химиялық заттардың ағзаға уытты әсер етуі келесі факторлармен анықталады: заттардың концентрациясы және агрегаттық күйі, құрамы, физикалық-химиялық қасиеттері, ағзаға ену жолдары және олардың ағза ұлпаларымен өзара әсерлесуі, жинақталу (кумуляция) және ағзадан шығарылу қасиеті, әсер ету ұзақтығы, ауа ортасының жағдайы, т.б.

Зиянды заттардан қорғау құралдары мен тәсілдері.

Шаңмен күресудің негізгі тәсілі ретінде оның түзілу мен ауаға жайылуының алдын алу болып табылады, мұнда технологиялық және ұйымдастырушылық сипаттағы шаралар тиімді саналады:

- үздіксіз технологияны енгізу, жұмыстарды механикаландыру; жабдықтарды герметизациялау, пневмотасымалдау, қашықтықтан басқару;
- шаңданатын материалдарды дымқыл, паста тәріздес материалдармен алмастыру, түйіршіктеу;
- аспирация және т.б. шаралар.

Шаңмен күресудің негізгі технологиялық шараларын толықтыратын жасанды желдету жүйелерін қолданудың лкен маңызы бар. Екінші рет қайта шаң түзілумен яғни, ауаға шөккен шаңның қайта жайылуымен күресуде дымқыл тазалау әдістері, ауаны ионизациялау және т.б. әдістер қолданылады.

Жұмыс аймағындағы ауаның шаңдануын технологиялық және басқа да сипаттағы радикал шаралармен төмендету мүмкін болмаған жағдайларда түрліше типтегі жеке қорғаныс құралдары:респираторлар, арнайы шлемдер және таза ауа беріліп тұратын скафандрлар қолданылады.

Тапсырма үлгісі: Жергілікті сорғыштың бар және жоқтығынан цехтың желдету жүйесі үшін қажетті ауа алмасуды және оның жылдамдығын анықтаңыз. Мысалы: Цехтың өлшемдері: ұзындығы А = 72 м, ені В = 24 м, биіктігі Н = 8 м, шаң W = 0,6 мг/мин мөлшерінде цехтағы ауа ортасына бөлінеді (шаңның бұл түрі үшін шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) (ПДК) = 4 мг/м^3). Жұмыс аймағындағы шаң концентрациясы. ШРК-ға тең деп қабылданады, цехтан шығарылған ауадағы шаңның концентрациясы оның жұмыс аймағындағы концентрациясының 30%-на тең болады ($C_{ух.}$= 0,3·$C_{р.з.}$). Берілетін ауадағы шаң концентрациясы орташа $C_п$= 0,2 мг/м^3. Жергілікті сору арқылы жұмыс аймағынан алынған ауа мөлшері $G_м$ = 4500 м^3/сағ-қа тең.

Шешу жолының үлгісі. Біз цехтың көлемін анықтаймыз.

$$V = A \cdot B \cdot H = 72 \cdot 24 \cdot 8 = 13824 \text{ м}^3 \qquad (1)$$

1 сағат ішінде (миллиграммен) шаң шығаруды табайық:

$$W = \frac{0{,}6 \cdot 1000}{1/60} = 36000 \frac{мг}{саг} \qquad (2)$$

1) жергілікті сорғыш бар болған жағдайда.

Жергілікті сорғыш бар болған жағдайда қажетті ауа алмасу мына формула бойынша есептеледі:

$$G = G_м + \frac{W - G_м(C_{р.з.} - C_п)}{C_{ух} - C_п} = 4500 + \frac{36000 - 4500 \cdot (4 - 0,3)}{0,3 \cdot 4 - 0,2} = 23850 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (3)$$

Цехтағы ауа алмасу бағамы:

$$K = \frac{G}{V} = \frac{23850}{13824} = 1,7 \text{ ауысу/сағ}, \quad (4)$$

$$G = \frac{W}{C_{ух} - C_п} = \frac{36000}{0,3 \cdot 4 - 0,2} = 36000 \text{ м}^3/\text{сағ} \quad (5)$$

яғни 1 сағат ішінде цехтағы ауа 5,5 рет алмасуы керек. Бұл жағдайда жұмыс аймағындағы шаңның концентрациясы ШРК-дан аспайды.

2) Жергілікті сорғыш болмаған жағдайда.

Жергілікті сору болмаған жағдайда, формула 3-ші формула жеңілдетілген:

Жергілікті сорғыш болмаған кезде цехтағы ауа алмасу жылдамдығы:

$$K = \frac{G}{V} = \frac{36000}{13824} = 2,6 \text{ ауысу/сағ}$$

Кесте 1- Өндірістік бөлмедегі (цехтағы) зиянды заттар бойынша қажетті ауа алмасуды анықтауға қажетті мәндер

Рет саны	A	B	H	W, мг/мин	ПДК, мг/м3	Ср.з	Сп	Gм
	48	24	3,6	0,42	3	3	0,15	3000
	50	26	4,8	0,45	3,3	3,25	0,2	3200
	52	28	6	0,48	3,6	3,5	0,25	3400
	54	30	3,6	0,51	3,9	3,75	0,3	3600
	56	32	4,8	0,54	4,2	4	0,35	3800
	58	34	6	0,57	4,5	4,25	0,4	4000
	60	36	3,6	0,6	4,8	4,5	0,45	4200
	62	38	4,8	0,63	5,1	4,75	0,5	4400
	64	40	6	0,66	5,4	5	0,55	4600
	66	42	3,6	0,69	5,7	5,25	0,6	4800
	68	44	4,8	0,72	6	5,5	0,65	5000
	70	46	6	0,75	6,3	5,75	0,7	5200
	72	48	3,6	0,78	6,6	6	0,75	5400
	74	50	4,8	0,81	6,9	6,25	0,8	5600
	76	52	6	0,84	7,2	6,5	0,85	5800
	78	54	3,6	0,87	7,5	6,75	0,9	6000
	80	56	4,8	0,9	7,8	7	0,95	6200

Білім берудің және оқытудың әдістері: Бақылау сұрақтар мен жүргізілген жұмыс туралы әзірленген есеп бойынша ауызша сұрау. Жұмысты өзіндік орындау

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

Өндірістік шаңдардың жіктелуі қандай ?

Шаң зиянды өндірістік фактор ретінде организмге әсері қандай ?

Шығу тегі бойынша шаң неше топқа бөлінеді ?

Дезинтиграция шаңдар дегеніміз не ?

Өндірістік шаңдардан қорғанудың эффективті әдісі?

Шаңнан тазарту құралдарын атаңыз ?

Өндірістік зиянды заттар дегеніміз не ?

Жұмыс аймағы ауасындағы зиянды заттардың шекті рұқсат концентрациясы қандай болуы қажет ?

Әдебиет:

негізгі:

Еңбекті қорғау және тіршілік қауіпсіздігі. Қ.Т.Жантасов, Е.Н.Кочеров, А.С.Наукенова, М.Қ.Жантасов Оқулық Алматы. 2012-72.

ТайжановС.Өмір қауіпсіздігі негіздері Оқу-әдістемелік құрал.- Алматы: Эверо,2010.- 86

Капсалямова Э. К. Промышленная санитария и техника безопасности в промышленном производстве РК: учеб.-методический комплекс; Каз. нац. мед. ун-т им. С. Д. Асфендиярова. - Алматы : Эверо, 2012.-39 бет.

қосымша:

4. Еңбекті қорғау. Г.К.Сапарова. Қарағанды, КарМТУ баспасы 2011.-31бет.

5. Төлепов М. І. Еңбекті қорғау және еңбек қауіпсіздігі. Оқу құралы/ Қарағанды: Medet Group, 2016. 24 бет.

6. Абдимуратов Ж.С., Дюсебаев М.К., Санатова Т.С., Хакимжанов Т.Е. Еңбекті қорғау: Дәрістер жинағы. - Алматы:- АЭжБИ, 2006. -36 бет.

Тақырыбы 2: Еңбекті қорғау бойынша оқыту, нұсқау беру және білімдерін тексеру. Фармацевтикалық кәсіпорында жұмыскерлерге нұсқама жүргізу.

Мақсаты: жарақаттану мен кәсіптік аурулардың себептерін жіктеу, жарақаттану көрсеткіштерін есептеуді меңгеру.

Оқыту мақсаты:

студент білу керек:

- еңбекті қорғау саласында қолданылатын негізгі терминдер, анықтамалар мен ұғымдарды;
- өндірісте болатын зақымдарды;
- өндірістегі қауіпсіз жағдайларды.

студент істей білу керек :

- өндірістік зақымдраға көмек көрсетуге;
- орын алған жағдайда толтырылатын құжат түрлерін
- жарақаттану көрсеткіштерін есептеуді.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

4. Өндірістік зақымдар, көрсеткіштері.
5. Өндірістік жарақаттану, кәсіптік аурулар және оларды алдын-ала ескерту.
6. Бақытсыз жағдай, зақымдану, кәсіптік ауру туралы түсінік.

7. Зиянды заттардың шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШЖК).

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Жарақаттар – бұл адам ұлпалары мен органдарының зақымдануы, сыртқы себептерден аяқ-қолдың сынуы мен буынның шығуынан, жұмсақ ұлпаның жарауы мен дененің сыдырылуынан, органдардың зақымдануынан және көптеген басқа жәйттердің әсерінен ұлпалар мен органдар тұтастығы мен қызметінің бұзылуы. Жарақаттың себебі:

1. Экзогендік факторлар - сырттан келген факторлардың әсерінен болады.

2.Эндогендік факторлар - іштен келген факторлардың әсерінен болады.

Экзогендік факторларға жатады:

1. Механикалық факторлар (соғылу, ауыр салмақты плитаның астында қалу, биіктен құлау).

2. Химикалық факторлар (қышқылдардың, улағыш заттардың әсері).

3. Физикалық факторлар (ыстық, суық, қысым, электр тоғының, рентген, иондаушы сәулелердің әсері).

4. Биологиялық факторлар (бактериялардың, вирустардың, басқа макро және микроорганизмдердің әсері)

5. Психикалық факторлар (қорқу, ренжу, абыржу салдарынан).

Жарақаттардың түрлері:

1. Терінің бүтіндігінің бұзулуы бойынша жарақаттар бөлінеді: ашық және жабық жарақаттар. Ашық жарақатқа ұлпа мен ағзалардың анатомиялық тұтастығының бұзылуы жатады: жара, сынық, күйік, буынның таюы. Жабық жарақатқа - терінің сыдырылуы, сіңірдің созылуы, бұлшық еттің жаншылуы, аяқ - қолдың буыннан шығуы, сүйектің жабық сынуы.

2. Жедел және созылмалы жарақаттар. Жедел дегеніміз ағза ұлпасында бір сәтте қатты әсер ету нәтижесінде пайда болған зақымдану. Созылмалы дегеніміз аз күштің көп мәрте және тұрақты әсерінен пайда болған зақымдану.

3. Тікелей және тікелей емес жарақаттар. Тікелей жарақаттар соққы тіген жерде пайда болады. Тікелей емес ағзаның басқа жерінде пайда болған жарақаттар.

4. Қайтымды және қайтымсыз жарақаттар.

Жарақаттардың белгілері:

Жергілікті белгілер: дененің зақымданған бөлігінің ауырсынуы, бозаруы, ісінуі, қан кетуі, қызметінің бұзылуы. Жалпы белгілер: ес-түсінен айырылуы, ыстығы көтерілуі, тамырдың нашар соғуы, артериалық қысымның төмендеуі, тыныс алудың, зат алмасуының бұзылуы және т.б.

Жарақаттардың асқынуы: жарақаттық шок, талықсу; қансырау, қан кету; жара инфекциясы; өмірге маңызды мүшелердің қызметінің (жүрек, бүйрек, өкпе) бұзылуы.

Уақыттың шектеулі үзігі аралығында халықтың белгілі бір тобындағы жарақаттардың жиыны жарақаттанушылық деп аталады.

Жарақаттанушылықтың түрлері:

1) транспорттық (автокөліктік, темір, әуе, су жол көліктік)

2) өндірістік (өнеркәсіптік, ауылшаруашылық)

3) балалы

4) тұрмыстық

5) спорттық

6) көшелік

7) әскерлік

8) жасандық (суицидтік) жарақаттанушылық

Жарақат алудың негізгі себептері:

- машина, механизмдер, қондырғы, құрал-жабдықтар бөлуге, сақтауға арналған қосымша жабдықтардың конструкциясында жетіспеушіліктің болуынан;
- дұрыс жөнделмегендігінен;
- үй, жұмыс орындары және олардың элементтерінің техникалық күйінің жеткіліксіздігінен;
- технологиялық процестің жетілдірілмеуінен;
- технологиялық процестің бұзылуынан, қажетті техникалық құжаттың болмауынан;
- жол қозғалысы ережелерінің бұзылуынан;
- ұйымдастыру жұмысы қанағаттанарлық болса да, жұмыс орнының, территория, өту жолы, демалу орындары дұрыс ұстамауынан;
- техникалық қауіпсіз ережелерін администрация бұзса;
- жеке қорғаныс құралдарының жоқтығынан, не дұрыс қолданбауынан, не істемегендігінен;
- инструктаж кезіндегі кемшіліктер болуынан;
- жұмысшы мамандығына сәйкес болмаған жағдайда.

Кәсіптік аурулар. Кәсіптік аурулар кәсіпорындардағы санитарлық-гигиеналық ережелердің дұрыс орындалмауынан, шу, діріл, тағы басқа әсерінен пайда болады. Мысалы, шаң-тозаңы көп жерде жұмыс істеген адамның өкпесі пневмокониозға (өкпені шаң басу), ал радиоактивті препараттармен жұмыс істейтіндер сәуле ауруына шалдығады.

Қатты дірілдейтін аспаптармен ұзақ уақыт жұмыс істеу тамыр неврозына (ангионеврозға) ұшыратады. Кәсіптік зиянды әсерлер тек кәсіби ауруларды ғана емес, басқа аурулардың да пайда болуына әкеліп соқтырады. Жұмыс түріне қарай жұмыс күні мерзімін қысқарту, жыл сайын қосымша демалыс беру, жұмыс кезінде үзіліс жасау (15 – 20 мин), техникалық шараларды іске асыру – кәсіптік аурулардың санын азайтып, келешекте мүлдем жоюға мүмкіндік береді.

Кәсіптік ауруларды азайту жолдары. Кәсіптік ауруларды азайту үшін радиоактивті препараттармен, рентген кабинеттерінде, ыстық пештерде, тағы басқа жұмыс жасайтын адамдарды жұмысқа аларда және әрбір 6 – 12 ай сайын денсаулығын медициналық тексеруден өткізіп тұру қажет. Кәсіптік ауруларға шалдыққандар әлеументтік қамсыздандыру тарапынан жеңілдіктермен қамтамасыз етіледі. Кәсіптік аурулар салдарынан уақытша еңбекке жарамсыз адамдарға берілетін жәрдем олардың үздіксіз еңбек стажына қарамастан табысының 100% мөлшерінде төленеді. Кәсіптік аурулардан мүгедек болған адамдарға мүгедектік зейнетақы еңбек стажына байланыссыз белгіленеді.

Жарақат көрсеткіштерін есептеу.

Тапсырма үлгісі: Орташа саны p=1200 жұмысшысы бар кәсіпорындағы бір жылдағы жарақат алу деңгейін сандық түрде бағалау керек. Бір жылдағы жазатайым жағдайлардың саны n = 15 болуда. Есепке алынған жазатайым жағдайлардың науқастың жабылған парақшасы бойынша еңбекке жарамсыз күндерінің саны D = 120.

Шешу жолының үлгісі. Сандық деңгейді өндірістік жарақатты статистикалық әдіспен зерттеуде қолданады. Негізі, уақыттың белгілі бір мерзімімен салыстырылатын жарақат жиілігінің, жарақат ауырлығының коэффициенттері есептеледі.

1000 жұмысшыға сәйкес келетін жазатайым жағдайларды көрсететін жарақат жиілігінің коэффиентін төменде келтірілген формула бойынша есептейді:

$$K_ч = \frac{n \cdot 10^3}{p} \qquad (2.1)$$

мұндағы: n – жазатайым жағдайдың тіркелген саны, есеп мерзіміндегі жұмысқа қабілетсіздігі 3 күннен артық болғанда;
p – осы мерзімде кәсіпорындағы жұмысшылардың орташа саны.
Сонда:

$$K_ч = \frac{15 \cdot 10^3}{1200} = 12,5$$

Бір жазатайым жағдайға келетін еңбекке жарамсыздық күндерінің санын көрсететін жарақат ауырлығының коэффициентін мына формула бойынша есептейміз:

$$K_т = \frac{D}{n} \qquad (2.2)$$

мұндағы D – есеп мерзіміндегі жұмысқа қабілетсіздігі күндерінің жалпы саны (белгілі бір уақытында есепке алынған жазатайым жағдайлардың науқастың жабылған парағы бойынша еңбекке жарамсыздық күндерінің саны).
Сандық мәндерін формулаға қойып, жарақат ауырлығының коэффициентін анықтаймыз:
Сонан соң өндірістік шығындардың коэффициентін есептейміз:
Жиілік және ауырлық коэффициенттерін есептегенде адам өліміне немесе мүгедектікке соқтырған жазатайым жағдайлар есепке алынбайды, оларды бөлек көрсетеді.
Белгіленген уақыт аралығындағы өткізілген жиілік және ауырлық коэффициенттердің талдауы барлық салалық өндірістердегі зақымданудың көрсеткіштерінің төмендегенін көрсетеді және басқа ұқсас өнеркәсіптегі зақымданумен салыстыруға мүмкіншілік береді.
Зақымданудың динамикасын талдап, жоғары мекемелер сол өнеркәсіптерге керекті шаралар қолданады.
Жазатайым жағдайларды тіркеп тергеу туралы ережелер жазатайым жағдайлардың акттарын статистикалық өңдеу мен жазатайым жағдайлардың негізгі себептерін айқындап, олардың сақтандыру шараларына қорытынды беруіне жол береді.
1-ші кесте. Берілген мәліметтер

нұсқалар	Н-саны	D, күн	нұсқалар	Н-саны	D, күн
1	16	90	6	24	95
2	17	91	7	22	96
3	18	92	8	23	97
4	19	93	9	24	98
5	20	94	10	25	99

P=500-1200
2

нұсқалар	Н-саны	D, күн	нұсқалар	Н-саны	D, күн
1	26	70	6	31	75
2	77	71	7	32	76
3	88	72	8	33	77
4	99	73	9	34	78
5	30	74	10	35	79

11	36	80			

3

варианттар	Н-саны	D, күн	варианттар	Н-саны	D, күн
1	5	80	6	10	85
2	6	81	7	11	86
3	7	82	8	12	87
4	8	83	9	13	88
5	9	84	10	14	89

Н-мәні 15-30 дейін

Бақылау (сұрақтар, тесттер, тапсырмалар және т.б.)

1. Адамның өндірістік іс-әрекетімен бірге болатын қауіптер, зияндар қалай аталады?
2. Қызметкерге әсер етуі оның ауруына әкелуі мүмкін өндірістік фактор
3. Қызметкерге әсер етуі оның жарақатына әкелуі мүмкін өндірістік фактор
4. Жұмыс істеушіге қауіпті немесе зиянды өндірістік факторлардың мүмкін болған әсер ету кеңістік қалай аталады
5. Жұмыс істеушілерге зиянды немесе қауіпті өндірістік факторлардың әсері алынып тасталған немесе олардың деңгейлері белгіленген нормалардан аспайтын еңбек жағдайлары қалай аталады
6.

Тақырыбы 3: Халықаралық стандарттардың талаптары. Фармацевтикалық кәсіпорындарда халықаралық стандарттардың талаптарын практикалық қолдану.

Мақсаты: Құрылымдық бөлімшелердің еңбекті қорғау жөніндегі міндеттерімен, еңбекті қорғау бойынша оқыту және нұсқамаларымен танысу. Еңбекті қорғау қызметі қызметкерлерінің санын есептеуді меңгеру.

Оқыту міндеттері:

студент білуге тиіс:

- еңбекті қорғау қызметі бөлмесінің СНиП 2.09.04-87 талаптарын;
- зиянды және қауіпті факторларды;
- **ө**ндірістегі қауіпсіз жағдайларды;
- құрылымдық бөлімшелер басшыларының еңбекті қорғау жөніндегі міндеттері.

студент істей білуі тиіс:

- өндірістік бақытсыз жағдайларда көмек көрсетуге;
- жазатайым оқиғалар орын алған жағдайда толтырылатын құжат түрлерін.
- жеке қорғаныс құралдарын қолдануды.
- қызметкерлерді жеке қорғану құралдарымен қамтамасыз ету.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Өндірістік зиянды және қауіпті факторлар.
2. Өндірістік жарақаттану, кәсіптік аурулар және оларды алдын-ала ескерту.
3. Жазатайым жағдайлар, зақымдану, кәсіптік ауру туралы түсінік

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Еңбек қауіпсіздігі - еңбек қызметі процесінде қызметкерлерге зиянды және (немесе) қауіпті өндірістік факторлардың әсерін болғызбайтын іс-шаралар кешенімен қамтамасыз етілген қызметкерлердің қорғалу жай-күйі;

Еңбек қауіпсіздігі жағдайлары - қызметкер еңбек міндеттерін орындаған кезде еңбек процесі мен өндірістік ортаның еңбек қауіпсіздігі талаптарына сәйкестігі.

Еңбек міндеттері - қызметкер мен жұмыс берушінің Қазақстан Республикасының нормативтік құқықтық актілерінде, жұмыс берушінің актілерінде, еңбек шартында, ұжымдық шартта келісілген міндеттемелері.

Қауіпті еңбек жағдайлары - еңбекті қорғау ережелері сақталмаған жағдайда белгілі бір өндірістік немесе жоюға болмайтын табиғи факторлардың әсері қызметкердің жарақаттануына, кәсіптік ауруға шалдығуына, денсаулығының кенеттен нашарлауына немесе улануына әкеп соқтыратын, соның салдарынан еңбекке қабілеттілігінен уақытша немесе тұрақты айрылуы, кәсіптік ауруға шалдығуы не өлімі туындайтын еңбек жағдайлары.

Қазақстан Республикасының еңбек кодексінің 5-бөлімі, 33-тарауының 306-бабында тоқталып, еңбекті қорғауға былай анықтама берілген, еңбекті қорғау - құқықтық, әлеуметтік-экономикалық, ұйымдық-техникалық, санитарлық-гигиеналық, емдеу-алдын алу, оңалту және өзге де іс-шаралары мен құралдарын қамтитын, еңбек қызметі процесінде қызметкерлердің өмірі мен денсаулығының қауіпсіздігін қамтамасыз ететін жүйе болып табылады. Қысқаша айтқанда, еңбекті қорғау дегеніміз - бұл қызметкердің еңбек қызметі барысында оның өмірі мен денсаулығын қорғауға бағытталған шаралар жүйесі. Жалпы алып қарағанда еңбекті қорғау:

- құқықтық
- медициналық
- экономикалық
- техникалық құрамдас элементтерден тұрады.

Еңбекті қорғаудың кем дегенде бір құрамдас элементі бұзылса, онда бүкіл еңбекті қорғау бұзылды деп саналады. Мысалы: еңбекті қорғаудың техникалық аспектісі машиналарды, жабдықтарды жасау, өндірістік, ғимараттарды салу және т.б. кезінде еңбекті қорғау ережелерінің сақталуы тиіс екендігін білдіреді. Егер жабдықтар, станоктар, машиналар және т.б. оларда жұмыс істейтін адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіпті етіп жасалса, онда өндірісте қайғылы оқиғалар, өндірістік жарақаттар орын алатыны сөзсіз.

5. Егерде, қызметкердің еңбек қызметі барысында өмірі мен денсаулығын қорғауға бағытталған шаралар жүйесі бұзылса, яғни қызметкердің өмірі мен денсаулығына зиян келтірілген жағдайларда, олардың еңбекті қорғаудағы құқықтары қорғалмаса еңбекті қорғаудың құқықтық құрамдас элементі бұзылған болып табылады.

6. Егер ластанумен байланысты жұмыстар өндірісінде жуыну, санитарлық-гигиеналық бөлмелер жабдықталмаса, ал ыстық цехтарда тиісті тұзды су болмаса, немесе бөлмелер ластанған, қоқыстанған, газданған болса, не оларда зиянды заттардың рұқсат етілген нормалары шамадан тыс асып кетсе – бұл еңбекті қорғаудың медициналық құрамдас элементінің бұзылғанын білдіреді, бұл дегеніміз бүкіл еңбекті қорғау бұзылды, яғни, сол жерде жұмыс істейтін қызметкерлердің өмірі мен денсаулығына қауіп төніп тұр деген сөз.

7. Егерде еңбекті қорғау қаржыландырылмаса, және осының нәтижесінде қызметкерлер қорғау құралдарымен, арнайы киіммен қамтамасыз етілмесе, ескірген жабдықтар, машиналар ауыстырылмаса, бұл жағдайлар қызметкерлердің өмірі мен

денсаулығы үшін қауіпті еңбек жағдайларын тудыратыны сөзсіз, бұл дегеніміз, еңбекті қорғаудың экономикалық құрамдас элементі бұзылды деген сөз.

8. Өндірісте машиналарды, жабдықтарды жасау, өндірістік, ғимараттарды салу және т.б. кезінде еңбекті қорғау ережелерінің сақталуы тиіс екендігі міндетті. Егер жабдықтар, станоктар, машиналар және т.б. оларда жұмыс істейтін адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіпті етіп жасалса, онда өндірістегі қайғылы оқиғалар, өндірістік жарақаттар орын алатыны сөзсіз, ал, бұл еңбекті қорғаудың техникалық құрамдас элемент бұзылды деген сөз.

Еңбекті қорғау барлық меншік нысанындағы ұйымдардағы еңбекке, сонымен қатар, қызметкерлердің, жұмыс берушілердің, еңбек мүшелерінің, тәжірибеден өтіп жүрген студенттердің, соттың үкімі бойынша жазасын өтеп жүрген азаматтардың еңбегіне де қатысты болып табылады. Қысқыша айтқанда еңбекті қорғау дегеніміз - бұл қызметкерлердің өмірі мен денсаулығы үшін қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз етуі тиіс құралдар мен шаралардың жүйесі. Бұл шаралар мен құралдар мыналардан тұрады:

- еңбекті қорғау жөніндегі ережелер мен нұсқаулардан;
- ауыр, зиянды және қауіпті жұмыстарда істейтін тұлғалар үшін жеңілдіктер мен өтемақылар туралы арнайы нормалардан;
- әйелдердің, кәмелетке толмағандардың және еңбекке қабілеті төмен тұлғалардың еңбегін қорғау жөніндегі нормалардан;
- өндірістегі қайғылы оқиғаларды тергеу және есепке алу ережелерінен;
- қауіпсіздік техникасы және өндірістік санитария жөніндегі ережелерден тұрады.

Еңбек жағдайлары мен еңбекті қорғауды жақсартуда ең негізгі міндеттердің бірі- қызметкерлердің еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау саласындағы құқықтарын қамтамасыз етуге бағытталған кәсіптік одақтардың қызметі елеулі рөл атқарады. Басқа да кез келген қоғамдық ұйым тәрізді кәсіподақ та ықпал етудің ең саналуан формаларын пайдаланады. Осы тектес ықпал етулердің неғұрлым қонымды және тиімді формаларының бірі - еңбек заңнамасының еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау саласындағы талаптарын сақтауға қоғамдық бақылауды ұйымдастыру болып табылады.

Құрылымдық бөлімшелердің басшылары өз өкілеттіктері шегінде өз бөлімшелері жағдайында төмендегілерді қамтамасыз етуге міндетті:

• ғимараттарды, құрылыстарды, станокты және өзге де жабдықтарды, машиналарды, механизмдерді, құрал-саймандарды пайдалану кезінде, технологиялық процестерді жүзеге асыру кезінде, өндірісте шикізат пен материалдарды пайдалану кезінде, жұмыс уақытында да, технологиялық үзілістер кезінде де қызметкерлердің қауіпсіздігі;

• бөлімшеде еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі ішкі (жергілікті) нормативтік құжаттардың болуы;

• есеп журналдарын жүргізу;

• еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау қызметімен бірлесіп, қандай да бір өтемақыларды, шектеулерді пайдаланатын немесе қосымша талаптар қойылатын жұмыстардың, кәсіптердің, лауазымдардың, қызметкерлердің тектерінің тізбелерін, оның ішінде тізімдерді (тізбелерді)дайындау.

Еңбек қауіпсіздігін қорғау саласында басшылардың, сала мамандарының біліктілігін тексеру, оларды оқыту, арнайы сертификат алу шаралары, оған жұмсалатын қаржы көздері ұжымдық шартпен айқындалып, нақтылы орындалып отыруы тиіс. Бірінші кезекте әр сала бойынша нұсқамалық ержелер жасау, онымен таныстыру мекеменің тікелей басшысының

міндеті болып саналады. Адам құқығы, оның қорғалуы жөнінде әрбір мекеме басшысы қатаң тәртіп орнатып, қауіпсіздік шараларының бұзылуына жол бермеуі тиіс.

Өндірістік ұйымдарда мамандықтар бойынша оқытуды (сабақтар, дәріс, семинарлар) жұмыс беруші тиісті саладағы жоғары білікті мамандарды, тәжірибелі инженер-техникалық қызметкерлерді және ұйымның өзінің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау қызметін тарта отырып, жүргізеді.

Еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бойынша оқу бағдарламалары осы ұйымның ерекшелігін ескере отырып, теориялық және өндірістік оқытуды қарастыруы керек және оны жұмыс беруші бекітуге тиіс.

Еңбектің қауіпсіз әдістері мен тәсілдеріне өндірістік оқыту ұйымның еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғауға жауапты адамдарының басшылығымен оқу сыныптарында, шеберханаларда, учаскелерде жүргізіледі.

Еңбек қауіпсіздігінің заңнамамен белгіленген арнайы талаптары қойылатын жұмыстармен байланысты жекелеген өндірісте қосымша арнайы оқыту жүргізіледі

ISO 45001-2018 ХАЛЫҚАРАЛЫҚ СТАНДАРТЫНА СӘЙКЕС ҚАУІПТЕРДІ СӘЙКЕСТЕНДІРУ ЖӘНЕ ҚАУІПТЕР МЕН МҮМКІНДІКТЕРДІ БАҒАЛАУ ЖӨНІНДЕГІ НҰСҚАУЛЫҚ

Жоспарлау

Тәуекелдер мен мүмкіндіктерге қатысты іс-әрекеттер

Қауіптерді сәйкестендіру және тәуекелдер мен мүмкіндіктерді бағалау

Қауіптерді сәйкестендіру

Ұйым қауіптерді үнемі алдын-ала анықтау процесін орнатуы, енгізуі және қолдауы керек. Процесс төменде келтіргендерді ескеріп, онымен шектелмеу керек:

a) жұмыс қалай ұйымдастырылған, әлеуметтік факторлар (жұмыс жүктемесін, жұмыс уақытын, ықтимал қудалауды, қысымшылықты, қорқытуды қоса алғанда), ұйымдағы көшбасшылық пен мәдениет.

b) әдеттегі (қайталанатын) және стандартты емес қызмет пен жағдайлар, оның ішінде мыналардан туындайтын қауіптерді қарау:

1) жұмыс орнындағы инфрақұрылым, жабдықтар, материалдар, заттар және физикалық жағдайлар;

2) өнімдер мен көрсетілетін қызметтерді жобалау ерекшеліктерінің салдарынан, оның ішінде зерттеу, әзірлеу, сынау, өндіру, монтаждау, салу, қызметтер көрсету, қызмет көрсету немесе қайта пайдалану барысында туындайтын қауіптер;

3) адам факторы;

4) іс жүзінде жұмыс қалай орындалады.

c) төтенше жағдайларды және олардың себептерін қоса алғанда, ұйымға қатысты ішкі немесе сыртқы болған оқиғалар;

d) ықтимал төтенше жағдайлар;

e) адамдарды, оның ішінде:

1) жұмыс орнына кіруге рұқсаты бар адамдарды және олардың қызметін, оның ішінде жұмыскерлерді, мердігерлерді және келушілерді және басқа да адамдарды;

2) ұйымның қызметі әсер етуі мүмкін жұмыс орнына тікелей жақын орналасқандар;

3) ұйымның тікелей басқаруындағы емес объектідегі жұмыскерлер;

f) қарауды қоса алғанда, басқа да факторлар:

1) жұмыс аймақтарының конструкцияларын, процестерді, қондырғыларды, машиналарды, жабдықтарды, жұмысты ұйымдастырудың, оның ішінде оларды адамның мүмкіндіктеріне бейімдеудің операциялық рәсімдері мен әдістерін;

2) жұмыс орнына тікелей жақын жерде болып жатқан, ұйымның басқаруымен орындалатын қызметтен туындаған жағдайларды қоспағанда;

3) ұйымның басқаруында болмайтын, бірақ жұмыс орнына тікелей жақын жерде болатын, жұмыс орнындағы адамдардың жарақат алуына немесе денсаулық жағдайының нашарлауына әкеп соғуы мүмкін жағдайларды қоспағанда, бұзылуы мүмкін.

g) ұйымдағы, оның операцияларындағы, процестеріндегі, қызметіндегі және кәсіптік қауіпсіздік пен денсаулықты қорғау (КҚДҚ) менеджменті жүйесіндегі нақты немесе ұсынылатын өзгерістер (8.1.3 б. қараңыз);

h) қауіптер туралы білім мен ақпараттағы өзгерістер.

Кәсіпорын қызметкерлеріне әсер ететін факторлардың екі түрі бар:

Зиянды өндірістік фактор - қызметкерге әсер етуі оның ауруына әкелуі мүмкін өндірістік фактор. Ағылшын термині Occupational Health – кәсіби Денсаулық осы фактормен байланысты.

Қауіпті өндірістік фактор - қызметкерге әсер етуі оның жарақатына әкелуі мүмкін өндірістік фактор. Ағылшын тіліндегі қауіпсіздік термині-кәсіби қауіпсіздік осы фактормен байланысты.

Жүргізілуі керек:

- Бар қауіптерді сәйкестендіру (анықтау),
- Тәуекелдерді басқарудың қолда бар құралдарын (қоршаулар, дабыл жүйелері, жеке қорғаныс құралдары) ескеріп, осы қауіптермен байланысты тәуекелдерді бағалау (адамға әсер ету ықтималдығының үйлесімділігін және осы әсер ету салдарының ауырлығын бағалау),
- Тәуекелдердің қолайлылығын бағалау,
- Қолайсыз деп танылған тәуекелдер деңгейін төмендету үшін қажетті басқару құралдарын анықтау.

Қауіптерді сәйкестендіру, қауіптерді бағалау және тәуекелдерді басқару құралдарын анықтау процесі ден қоятын емес, ескерту сипатында болуға тиіс. Тәуекелдерді басқару құралдары адамға әсер етудің алдын алуға бағытталуы тиіс.

Қауіптерді (зиянды және қауіпті өндірістік факторларды) сәйкестендіру, тәуекелдерді бағалау және тәуекелдерді басқару құралдарын айқындау процесіне ұйымның барлық қызметкерлерін жұмылдыру қажет (5.4). Әр қызметкер өзінің жұмыс орнында болатын қауіптерді анықтап, бағалауы керек. Ол үшін тиісті рәсімді әзірлеу және қызметкерлерді оқытуды жүргізу қажет (7.2).

Қауіптер көбінесе белсенділікпен байланысты (мысалы, биіктікте жұмыс істеу, электр құралын пайдалану...) немесе жұмыс орнымен (мысалы, шаң, қозғалатын көліктер...)

Қауіпті анықтау, әдетте, жаңа жұмыс орын, объектіні, өнімді немесе процесті тұжырымдамалық жобалау сатысында басталады. Ол егжей-тегжейлі жобалау кезеңінде, содан кейін өндіріс кезеңінде және одан әрі ағымдағы, өзгертілген және болашақ қызметті ескеріп, бүкіл өмірлік циклде жалғасуы керек.

Бұл стандарт өнімнің қауіпсіздігіне қатысты болмаса да (яғни, өнімді түпкілікті пайдаланушылар үшін қауіпсіздік), өнімді өндіру, жинау немесе сынау кезінде жұмысшылар үшін туындайтын қауіптерді ескеру қажет.

Қауіптердің 4 тобы бар:

1. ***Физикалық қауіптер***:

- Тайғақ бетке немесе биіктіктен адамның құлауы,
- Биіктіктен заттардың құлауы,
- Эргономиялық емес бөлмедегі жұмыс,
- Салмақты көтеру,
- Біртекті қайталанатын физикалық қозғалыстар,
- Жабдықтың қозғалмалы бөліктерінің әсер ету жылдамдығы,
- Жол-көлік оқиғалары,
- Өрт және жарылыс қаупі бар материалдар,
- Энергия және сәулелену көздері (электр, радиация, шу, діріл...),
- Қысыммен жұмыс істейтін резервуарлар мен құбырлар,
- Термиялық әсерге ие болыңыз,

2. ***Химиялық қауіптер***:

- Адам ағзасына зиянды заттардың тыныс алу органдары немесе тамақ арқылы енуі,
- Теріге зиянды заттардың түсуі,
- Тыныс алу үшін оттегінің болмауы

3 ***Биологиялық қауіптер***:

- Адам ағзасына бактериялардың немесе вирустардың енуі,

4 ***Психологиялық қауіптер***

- Стресстік жағдайды тудыратын қоршаған орта,
- Шамадан тыс жүктеме,
- Байланыстың болмауы.

Қауіпті сәйкестендіру процесі ескерілуі керек:

а) әдеттегі және стандартты емес қызмет түрлері мен жағдайлары:

1) қалыпты жұмыс жағдайларында күнделікті орындау кезінде қауіп тудыратын әдеттегі (қайталанатын) әрекеттер мен жағдайлар (мысалы, өндірістік жабдықты номиналды режимде пайдалану).

2) кездейсоқ немесе жоспарланбаған болып табылатын тұрақты емес әрекеттер мен жағдайлар; (мысалы, істен шыққан жабдықты жөндеу)

3) әртүрлі қауіп тудыруы мүмкін қысқа мерзімді немесе ұзақ мерзімді қызмет; (мысалы, жабдықты іске қосу, тоқтату, техникалық қызмет көрсету)

б) адам факторлары:

1) адамның мүмкіндіктеріне, шектеулеріне және басқа факторларға қатысты (мысалы, физикалық шаршау нәтижесінде концентрацияның төмендеуі);

2) адамның қауіпсіз және ыңғайлы пайдалануы үшін аспаптарға, машиналарға, жүйелерге, қызмет түрлеріне және өндірістік ортаға қолданылуы тиіс ақпарат (мысалы, жабдықты пайдалану жөніндегі нұсқаулықтардың, материалдардың қауіпсіздік паспорттарының болуы және түсінікті болуы...);

3) үш аспектіні ескеру қажет: қызмет, қызметкер және ұйым, сондай-ақ олардың өзара іс-қимыл жасауы және КҚДҚ әсер етуі (мысалы, жұмыстарды орындауға рұқсат беруді ұйымдастыру және орындалатын жұмыстарды бақылау)

с) жаңа немесе өзгертілген қауіптер:

1) адамның мүмкіндіктеріне, шектеулеріне және басқа факторларға қатысты (мысалы, физикалық шаршау нәтижесінде концентрацияның төмендеуі);

2) адамның қауіпсіз және ыңғайлы пайдалануы үшін аспаптарға, машиналарға, жүйелерге, қызмет түрлеріне және өндірістік ортаға қолданылуы тиіс ақпарат (мысалы, жабдықты пайдалану жөніндегі нұсқаулықтардың, материалдардың қауіпсіздік паспорттарының болуы және түсінікті болуы...);

3) үш аспектіні ескеру қажет: қызмет, қызметкер және ұйым, сондай-ақ олардың өзара іс-қимыл жасауы және КҚДҚ әсер етуі (мысалы, жұмыстарды орындауға рұқсат беруді ұйымдастыру және орындалатын жұмыстарды бақылау)

c) жаңа немесе өзгертілген қауіптер:

1) өндірістік процестер нашарлағанда, өзгергенде, бейімделгенде немесе қалыпты немесе өзгеретін жағдайлар нәтижесінде дамығанда пайда болуы мүмкін (мысалы, өндірістік процесті басқа учаскеге беру);

2) жұмыстың іс жүзінде қалай орындалатынын түсіну КҚДҚ саласындағы тәуекелдердің ұлғайғанын немесе азайғанын анықтауға көмектеседі(мысалы, жұмысты бақылау және жұмыскерлермен қауіпті талқылау)

d) тиісті ден қою рәсімдерін әзірлеу және енгізу қажет болатын әлеуетті Төтенше жағдайлар (8.2 қараңыз):

1) дереу ден қоюды талап ететін жоспарланбаған немесе күтпеген жағдайлар (мысалы, өндірістік жабдықтың жануы немесе жұмыс орнына жақын жерде немесе қызметкерлер жұмысқа байланысты қызметті орындайтын басқа жерде дүлей зілзала);

2) қызметкерлер жұмысқа байланысты қызметті шұғыл эвакуациялау қажет болған жерлерде туындайтын жағдайлар; (мысалы, азаматтық тәртіпсіздіктер).

e) адамдар:

1) ұйымның қызметіне әсер етуі мүмкін жұмыс орнына жақын адамдар (мысалы, келушілер, мердігерлер немесе көршілер);

2) ұйымның тікелей басқаруындағы емес объектіде болатын немесе жұмысқа немесе басқа жерге баратын қызметкерлер (мысалы, пошта қызметкерлері, автобус жүргізушілері, клиенттің алаңына баратын немесе онда жұмыс істейтін персонал);

3) үйде жұмыс істейтін жұмысшылар немесе жалғыз жұмыс істейтіндер;

f) қауіптер туралы білім мен мәліметтердегі өзгерістер:

1) білімнің, ақпараттың және қауіптерді жаңа түсінудің көздері Жарияланымдар, зерттеулер мен әзірлемелердің нәтижелері, қызметкерлерден алынған ақпарат, ұйымның өз тәжірибесін талдау болуы мүмкін.

2) Осы көздер КҚДҚ саласындағы қауіптер мен тәуекелдер туралы жаңа ақпарат бере алады.

Қауіпті сәйкестендіру процесі жүргізілуі керек:

- мерзімді түрде, белгілі бір уақыт аралығында (әдеттегі қызмет үшін),
- ұйымдағы ұйымдастырушылық немесе технологиялық өзгерістер кезіндегі нұсқау,
- тұрақты емес қызмет түрлерін орындау алдында.

<u>6.1.2.2. Кәсіптік қауіпсіздік және денсаулықты қорғау саласындағы тәуекелдерді және КҚДҚ менеджмент жүйесіне жататын басқа да тәуекелдерді бағалау</u>

Ұйым бұл процесті орнатуы, енгізуі және қолдауы керек:

а) қолда бар басқару құралдарының нәтижелілігін назарға ала отырып, анықталған қауіптермен байланысты КҚДҚ саласындағы тәуекелдерді бағалау,

б) КҚДҚ_менеджмент жүйесін орнатуға, енгізуге, оның жұмыс істеуіне және оны қолдауға қатысты басқа да тәуекелдерді анықтау және бағалау.

КҚДҚ саласындағы тәуекелдерді бағалау үшін ұйымда қолданылатын әдістер мен критерийлер оның қолданылу саласына, қолданылу сипаты мен мерзімдеріне қатысты,

оның ден қоятын емес, ескерту сипатын қамтамасыз ету үшін айқындалуы тиіс; және жүйелі негізде пайдаланылуы тиіс. Бұл әдістер мен критерийлер құжатталған ақпарат ретінде сақталуы және сақталуы керек.

Пікірлер

ҚҚДҚ (қызметкерлер үшін қауіптермен байланысты) және басқа (жалпы жүйелік) тәуекелдер саласындағы тәуекелдерді бағалау әдістері ұйымда әзірленген жалпы тәсілдерге негізделуі тиіс, бірақ қауіптердің әртүрлі түрлері немесе топтары үшін ерекшеленуі мүмкін.

Тәуекелдерді бағалау кезінде әдетте келесі критерийлер ескеріледі:

- Қауіп немесе қауіп-қатерге байланысты жағдайдың пайда болу ықтималдығы,
- Белгілі бір адамға әсер ету салдарының ауырлығы (шамалы әсерден өмірге сәйкес келмейтін әсерге дейін) немесе ұйымға (оның беделіне, мемлекеттік органдармен немесе тұтынушылармен қарым-қатынасына) байланысты.
- Әсер ету ауқымы (бір уақытта қауіп төндіруі мүмкін адамдар саны),
- Пайда болған қауіпті дер кезінде анықтау және оған ден қою мүмкіндігі,
- Бұл тәуекел заңнамалық деңгейде қалай реттеледі (6.1.3 қараңыз),
- Тәуекелдерді басқару құралдарының болуы және сенімділігі (нұсқаулықтар, кедергілер және т.б.).

Тәуекелдерді бағалау кезінде сандық көрсеткіштер (өлшеу нәтижелері), сондай-ақ сапалық көрсеткіштер (сараптамалық бағалау) қолданылуы мүмкін.

Тәуекелдерді қайта бағалау ұйымда кез-келген өзгерістер болған кезде жүргізілуі керек. Мысалы, технологияның, жабдықтың, процедуралардың, стандарттардың, материалдардың, ұйымдық құрылымның, қорғаныс құралдарының өзгеруімен…

Тәуекелдерді бағалау нәтижелері бойынша:

- бар тәуекелдердің қолайлылығын анықтау,
- тәуекелдерді басқару құралдарының жеткіліктілігі.

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

1.Өндірістік зиянды және қауіпті факторлар.
2. Өндірістік жарақаттану
3. Жазатайым жағдайлар.
4. Еңбек қауіпсіздік стандарттары жүйесінің (ЕҚСЖ) мақсаты қандай ?
5. Еңбек қорғауды басқару обьектісі дегеніміз не ?
6. Ұжымдық қорғау құралдарына түсінік беріңіз.

Тақырыбы 4. Жарақаттану көрсеткіштерін есептеу.

Орташа тізімдік қызметкерлер саны бар кәсіпорында бір жылдағы жарақаттану деңгейін сандық бағалау.

мақсаты: Өндірістік жарақаттану және кәсіптік аурулар, еңбекті қорғау талаптарын бұзғаны үшін тәртіптік, әкімшілік, қылмыстық және материалдық жауапкершілікті білу. Н-1 нысанындағы өндірістегі жазатайым оқиға туралы актіні ресімдеу тәртіптерін меңгеру.

оқыту мақсаты:

студент білу керек:

- өндірістік жарақаттану түрлерін;
- өндірістік жарақаттану және кәсіптік аурулар себептері;
- қызметкерлердің еңбек тәртібін бұзғаны үшін жауапкершілігін;
- өндірістік жарақаттану және кәсіптік аурулар туралы негізгі ұғымдарды;

студент істей білуі тиіс:

- жазатайым оқиғалар орын алған жағдайда толтырылатын құжат түрлерін;
- жазатайым оқиға туындаған кездегі көмек көрсетуге.
- Н-1 нысанындағы өндірістегі жазатайым оқиға туралы актіні ресімдеуді.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары.

1.Өндірістік жарақат пен кәсіптік ауруларды талдау.

2.Мемлекеттік қадағалау және бақылау.

3.Еңбекті қорғау талаптарын бұзғаны үшін жауапкершілікті.

2. Жазатайым оқиғаларды рәсімдеу тәртібі.

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Өндірістік жарақат пен кәсіптік ауруларды талдау әдістері.

Еңбек қауіпсіздігі – қауіпті және зиянды өндірістік факторларда жұмыс істейтіндерге әсер ететін еңбек шартының жағдайы.

Зиянды өндірістік фактор - әсері қызметкердің сырқаттануына немесе еңбекке қабілеттілігінің төмендеуіне және оның ұрпақтарының денсаулығына теріс ықпалы болуына әкеп соқтыруы мүмкін өндірістік фактор.

Қауіпті өндірістік фактор - қызметкерге әсер етуі еңбекке қабілеттілігінен уақытша немесе тұрақты айрылуға (өндірістік жарақатқа немесе кәсіптік ауруға) немесе өлімге әкеп соқтыруы мүмкін өндірістік фактор.

Кәсіптік ауру - қызметкердің өз қызмет міндеттерін орындауына байланысты оған зиянды өндірістік факторлардың әсер етуінен туындаған созылмалы немесе қатты ауру.

Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар адам ағзасына табиғи іс-әрекеттер бойынша келесі топтарға бөлінеді: физикалық, химиялық, биологиялық, психофизиологиялық.

Өндірістік жарақаттану факторларының негізгі түрлері:

- машина, механизмдер, құралдар, қосымша құралдар;
- транспорт жабдықтары, автотранспорт, жүк көтеруші қондырғылар;
- құлаған, жарылған, ұшқан заттар және олардың жарықшалары;
- үймереттердің немесе оның бөліктерінің құлауы;
- адамның биіктен құлауы;
- электр тоғы;
- термиялық фактор (күйік);
- заттар, жүктер қозғалыста болуы;
- уланған заттар;

Жазатайым оқиғалардың негізгі себептері:

1. Техникалық себептер:

- машина, механизмдер, қондырғы, құрал-жабдықтар бөлуге, сақтауға арналған қосымша жабдықтардың конструкциясында жетіспеушіліктің болуы мен дұрыс жөнделмегендігінен;

-жұмыс орындары және олардың элементтерінің техникалық күйінің жеткіліксіздігінен;

- технологиялық процестің жетілдірілмеуінен;
- технологиялық процестің бұзылуынан, қажетті техникалық құжаттың болмауынан.

2. Ұйымдастырушылық себептер:

- жол қозғалысы ережелерінің бұзылуынан;

- ұйымдастыру жұмысы қанағаттанарлық болса да, жұмыс орнының, территория, өту жолы, демалу орындары дұрыс ұстамауынан;

- техникалық қауіпсіз ережелерін әкімшілік бұзса;

- жеке қорғаныс құралдарының жоқтығынан, не дұрыс қолданбауынан, не істемегендігінен;

- нұсқау кезіндегі кемшіліктер болуынан.

3. Санитарлық-гигиеналық себептер:

- жұмыс бөлмелеріндегі метеорологиялық жағдайлардың қолайсыздығы

- шу мен дірілдің болуы

- санитарлық қызмет көрсету бөлмелерінің жеткіліксіз болуы

4. Психофизиологиялық себептер:

- арақ ішімдіктер мен нашақорлық заттарды қолдану

Өндірістегі жазатайым оқиға дегеніміз өзінің қызмет міндеттерін немесе жұмыс берушінің тапсырмаларын орындауы кезінде, қызметкердің өндірістік жарақаттануы, денсаулығының кенеттен нашарлауы немесе улануы салдарынан оның еңбекке қабілеттілігінен уақытша немесе тұрақты айрылуына, кәсіптік ауруға шалдығуына не өліміне әкеп соқтырған зиянды және қауіпті өндірістік фактордың қызметкерге әсер етуі.

Өндірістік жарақаттар мен жазатайым оқиғалардың алдын алу мақсатында оларды талдау үшін статистикалық, монографиялық және экономикалық әдістерді қолданады.

Статистикалық әдісте жазатайым оқиғаларды зерттеу үшін Н-1 формасындағы актіні пайдаланады. Бұл әдіс бойынша жазатайым оқиғаларды себебі, ауырлығы, жасқа байланысты, мамандық, уақыт және басқа да көрсеткіштер бойынша талдайды.

Өндірістік жарақаттар мен жазатайым оқиғалардың абсолют саны жарақат деңгейі мен динамикасы жөнінде мәліметті толық бермейді, себебі әр өндірісте жасалған жұмысшы саны әртүрлі. Сондықтан салыстырмалы көрсеткіштер жарақаттың жиілік көрсеткіші Кж және ауырлық коэффициенті Ка қолданылады.

Жарақаттың жиілік коэфициенті:

$$К_ж = \frac{A}{B} \cdot 1000$$

Жиілік көрсеткіші жарақаттың қаншалықты ауыр екенін көрсетпейді, себебі кейбір өндірістерде ылғи жеңіл жарақат, ал екіншісінде тек ауыр болуы мүмкін. Сондықтан да ауырлық коэффициенті енгізіледі. Ол есеп беру аралығындағы берілетін адамның жарақаттануы себепті қанша жұмыс күнін жоғалтатынын сипаттайды.

Жарақаттың ауырлық коэфициенті:

$$К_а = \frac{Д}{A}$$

Қауіпсіздік коэфициенті

$$К_к = К_ж \cdot K = \frac{Д}{B} \cdot 1000$$

мұндағы: А-есеп жүргізу уақытындағы жазатайым оқиғалар саны;

В- жұмыскерлердің статистикалық саны;

Д- есеп жүргізу уақытындағы еңбекке қабілетсіз күндердің саны.

Статистикалық әдістердің топтық және топографиялық деп бөлінеді.

Топтық әдісте жазатайым оқиғаларды жасы, жынысы бойынша топтайды.

Топографиялық әдісте жазатайым оқиға болған жерді цехтың, учаскенің, технологиялық жүйеде немесе қондырғыда план бойынша щартты белгілермен көрсетеді. Белгілердің саны жекеленген орындардың қауіптілігін сипаттайды.

Монографиялық әдіс істеп тұрған және жобаланып жатқан жекеленген қондырғыларда, сонымен қатар жазатайым оқиға болған жұмыс орнындағы жағдайды детальды түрде талдау үшін қолданады.

Экономикалық әдіс материалдық шығынға баға беру үшін қолданады.

Жазатайым оқиғаларды тексеру тәртібі.

Өндірістегі жазатайым оқиғаларды тексеру және есепке алу тәртібі ҚР ЕК 327 бабы бойынша тағайындалған. Тексеруге және есепке алуға тұрақты, уақытша, маусымдық жұмысшылармен және қызметкерлермен штаттан тыс және қоса атқарушы қызметкерлермен, студенттер мен оқушылардың тәжірибеден өту кезінде немесе кәсіпорында жұмыс атқаруы кезінде болған жазатайым оқиғалар жатады.

Жазатайым оқиғаны тексеру үшін жауапты басшы дереу құрамы үш адамнан аз емес комиссия құрады. Комиссия құрамына еңбекті қорғау жөніндегі маман немесе еңбекті қорғау жұмысын ұйымдастыруға жауапты болып тағайындалған адам, кәсіподақ ұйымының өкілі кіреді. Жазатайым оқиғаны тексеру кезінде комиссия оқиғаны көрген адамдарды анықтап, сұрайды, еңбекті қорғау талаптарын бұзған адамды анықтайды, жұмыс берушіден қажетті мәлімет алады және мүмкіндігіне қарай зардап шегушіден түсініктеме алады.

Комиссияның талап етуі бойынша жұмыс беруші қамтамасыз етеді:

- техникалық есептеулерді, сынақтарды, басқа да сараптамалық жұмыстарды орындауды және осы мақсатта маман-эксперттерді қатыстыруды;
- оқиға болған жерді, объектіні суретке және (немесе) бейнетаспаға түсіруді, жоспар, үлгі, эскиз жасауды;
- көлік, бөлме, байланыс құралдарын, арнайы киім және аяқ киім, басқа да қорғаныс құралдарын беруді қамтамасыз етеді. 2015 жылғы бұйрықпен бекітілді.

Жиналған материалдар негізінде комиссия жазатайым оқиғаның себептері мен жағдайын, еңбекті қорғау талаптарын бұзған адамды анықтайды, жазатайым оқиғаның себептерін жою бойынша ұсыныс дайындайды. Сонымен қатар жазатайым оқиғаны өндірісте болған жазатайым оқиға немесе ендіріспен байланысты емес деп жіктейді. Жазатайым оқиға, егер ол ендірістегі жазатайым оқиғадан және кәсіптік аурудан сақтандырылған немесе міндетті әлеуметтік сақтандыруға жататын адаммен болса сақтандырылған оқиға болып саналады. Нәтижесінде бір немесе бірнеше зардап шегушінің денсаулығына жеңіл зақым тисе жазатайым оқиғаны тексеруді (оның ішінде топтық) комиссия 3 күн ішінде жүргізеді. Нәтижесінде бір немесе бірнеше зардап шегушінің денсаулғыны ауыр зақым келсе, немесе өліммен аяқталса жазатайым оқиғаны тексеруді (оның ішінде топтық) комиссия 15 күн ішінде жүргізеді.

Екі адам қайтыс болған топтық жазатайым оқиғаларды тексеруді облыстың, республикалық маңызы бар қаланың бас мемлекеттік еңбек инспекторы басқаратын комиссия жүргізеді.

Қайтыс болған адамдар саны үш адамнан бес адамға дейін болса, топтық жазатайым оқиғаларды тексеруді еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган, ал бес және одан да көп адам қайтыс болғанда - Қазақстан Республикасының Үкіметі құрған комиссия жүргізеді.

Жазатайым оқиғаны рәсімдеу тәртібі.

Топтық жазатайым оқиға кезінде Н-1 үлгісіндегі акті әрбір зардап шегушіге жеке толтырылады, әрі рәсімделеді:

-оқиға орнының жоспары, үлгісі, фотосуреттері;

- жазатайым оқиғаның куәгерлерін және басқа да қатысты адамдардың, түсініктемелері, сұру хаттамалары, сондай-ақ МемСТ, ССБТ стандарттары, еңбекті қорғау бойынша норма мен ереже талаптарын сақтауға жауапты лауазымды тұлғаның түсініктемесі;

- зардап шеккен адамның инструктаждан және оқудан өткені туралы мәлімет;

- зардап шегушіге келтірілген зақымданудың ауырлығы және сипаты туралы, оның өлімі себептері туралы медициналық қорытынды;

- жазатайым оқиғаның себептері туралы сараптамалық комиссияның (қажетіне қарай) қорытындысы;

- апатқа байланысты материалдық зиян туралы анықтама;

- арнайы тексеру комиссиясын құру туралы мемлекеттің қадағалау органының бұйрығы;

- қауіпсіз еңбек жағдайын қамтамасыз ететін және оған жауапты адамдар туралы нұсқаулықтар, ереже, бұйрықтар және басқа актілерден көшірмелер;

- еңбек инспекторының ұйғарымы.

Жазатайым оқиға туындаған кездегі бөлімше басшыларының іс-әрекеті өндірісте жазатайым оқиға туындаған кезде (оқу процессі барысында) бөлімше басшы міндетті:

-зардап шеккендерге дереу алғашқы кемек көрсетіп, қажет болса оны медициналық мекемеге жеткізуге;

- апаттық немесе басқа да төтенше жағдайдың алдын алу шараларын қабылдауы және басқа адамдарға жарақаттану факторларының әсерін болдырмауға;

- университет басшысына жазатайым оқиға, зардап шегушілер саны, олардың жағдайы, медициналық көмек керсетілуі және жургізілген шаралар туралы мәлімдеуге;

- жазатайым оқиғаны тексеруді бастауға дейін егер бұл басқа адамдардың өмірі мен денсаулығына қауіп төндірмесе және апаттқа немесе төтенше жағдайға әкелмесе, оқиға орнын сол күйінде сақтауға, ал егер оны сақтау мүмкін болмаса - болған оқиғаны сол күйінде тіркеуге (үлгісін жасау, суретке немесе бейнетаспаға түсіру, басқа шаралар);

-жазатайым оқиғаны тексеруші комиссия жұмысына кемек көрсетуге міндетті.

Н-2 нысанындағы актінің бір данасы еңбекке жарамсыздық парағымен, екіншісі - тексеру материалымен бірге еңбекті қорғау қызметінде сақталады, үшіншісі - зардап шегушінің қолына беріледі, төртіншісі - қызметкерлердің өкілдеріне жіберіледі. Н-2 нысанындағы акт арнайы журналда тіркеледі және бес жыл сақталады.

Тапсырма үлгісі: Орташа саны p=1200 жұмысшысы бар кәсіпорындағы бір жылдағы жарақат алу деңгейін сандық түрде бағалау керек. Бір жылдағы жазатайым жағдайлардың саны n = 15 болуда. Есепке алынған жазатайым жағдайлардың науқастың жабылған парақшасы бойынша еңбекке жарамсыз күндерінің саны D = 120.

Шешу жолының үлгісі. Сандық деңгейді өндірістік жарақатты статистикалық әдіспен зерттеуде қолданады. Негізі, уақыттың белгілі бір мерзімімен салыстырылатын жарақат жиілігінің, жарақат ауырлығының коэффициенттері есептеледі.

1000 жұмысшыға сәйкес келетін жазатайым жағдайларды көрсететін жарақат жиілігінің коэффиентін төменде келтірілген формула бойынша есептейді:

$$K_ч = \frac{n \cdot 10^3}{p}, \qquad (4.1)$$

мұндағы: n – жазатайым жағдайдың тіркелген саны, есеп мерзіміндегі жұмысқа қабілетсіздігі 3 күннен артық болғанда;

p – осы мерзімде кәсіпорындағы жұмысшылардың орташа саны.

Сонда:

$$K_ч = \frac{15 \cdot 10^3}{1200} = 12{,}5$$

Бір жазатайым жағдайға келетін еңбекке жарамсыздық күндерінің санын көрсететін жарақат ауырлығының коэффициентін мына формула бойынша есептейміз:

$$K_т = \frac{D}{n}, \qquad (4.2)$$

мұндағы D – есеп мерзіміндегі жұмысқа қабілетсіздігі күндерінің жалпы саны (белгілі бір уақытында есепке алынған жазатайым жағдайлардың науқастың жабылған парағы бойынша еңбекке жарамсыздық күндерінің саны).

Сандық мәндерін формулаға қойып, жарақат ауырлығының коэффициентін анықтаймыз:

$$K_т = \frac{120}{15} = 8$$

Сонан соң өндірістік шығындардың коэффициентін есептейміз:

$$K_{п.п.} = K_ч \cdot K_т = 12{,}5 \cdot 8 = 100$$

Жиілік және ауырлық коэффициенттерін есептегенде адам өліміне немесе мүгедектікке соқтырған жазатайым жағдайлар есепке алынбайды, оларды бөлек көрсетеді.

Белгіленген уақыт аралығындағы өткізілген жиілік және ауырлық коэффициенттердің талдауы барлық салалық өндірістердегі зақымданудың көрсеткіштерінің төмендегенін көрсетеді және басқа ұқсас өнеркәсіптегі зақымданумен салыстыруға мүмкіншілік береді.

Зақымданудың динамикасын талдап, жоғары мекемелер сол өнеркәсіптерге керекті шаралар қолданады.

Жазатайым жағдайларды тіркеп тергеу туралы ережелер жазатайым жағдайлардың акттарын статистикалық өңдеу мен жазатайым жағдайлардың негізгі себептерін айқындап, олардың сақтандыру шараларына қорытынды беруіне жол береді.

Материалдық салдардың көрсеткіші:

$$Пм = \frac{Мп \cdot 1000}{p}, \qquad (4.3)$$

мұндағы: Мп – Есепті уақыт кезеңіндегі жазатайым оқиғалардың материалдық салдары, теңге.

Есепті кезеңде жазатайым оқиғалардың алдын алуға арналған шығындар көрсеткіші, теңге:

$$Пз = \frac{З \cdot 1000}{р}, \qquad (4.4)$$

мұндағы: З - есепті кезеңде жазатайым оқиғалардың алдын алуға арналған шығындар, теңге.

Кесте 1. Вариант бойынша тапсырма

нұсқалар	n -саны	D, күн	Мп, млн тенге	З, млн. теңге	
	16	90	5	1	
	17	91	6	1,5	
	18	92	7	2	
	19	93	8	2,5	
	20	94	9	3	
	24	95	10	3,5	
	22	96	1	4	
	23	97	2	4,5	
	24	98	3	5	
	25	99	4	5,5	
	26	70	11	6	
	77	71	12	6,5	
	88	72	13	7	
	99	73	14	7,5	
	30	74	15	8	
	36	80	16	8,5	
	31	75	17	9	

Бақылау сұрақтар

1. Өндірістік жарақат дегеніміз не?
2. Кәсіби аурулар деп қандай ауруларды айтамыз?
3. Өндірістік жазатайым жағдай дегеніміз не?
4. Қауіпті және зиянды факторлар дегеніміз не?
5. Өндірістік зақымдар және кәсіби аурулардың көрсеткіштері
6. Өндірістік факторлар қалай жіктеледі?
7. Физикалық өндірістік факторларға не жатады?
8. Химиялық өндірістік факторларға не жатады?
9. Жазатайым жағдай, зақымдану, кәсіптік ауру туралы түсінік.
10. Жазатайым жағдайларды тіркеп тергеу туралы ережелер
11. Өндірістік жарақаттану, кәсіптік аурулар және оларды алдын-ала ескерту.
12. 12.0.002-80 Мемлекеттік стандарты бойынша қауіпті және зиянды факторларға негізгі түсініктер.
13. Еңбек қауіпсіздігі мен еңбекті қорғау саласындағы мемлекеттік саясаттың негізгі бағыты
14. Кәсіби улану –
15. Дене жарақаты –
16. Өндірістік зақым –
17. Еңбек қорғау жағдайын бағалау критерийлері.

Тақырыбы 5. Бөлмедегі ауа алмасу. Өндірістік бөлімшелердегі (цехтағы) зиянды заттар бойынша қажетті ауа алмасуды анықтау.

Желдету - бұл өндірістік санитария мен еңбек гигиенасы талаптарына сәйкес жұмыс орындарында микроклиматтық жағдайлар мен ауа ортасының тазалығын қамтамасыз ететін іс-шаралар мен құрылғылар жүйесі. Желдетудің негізгі міндеті - ғимараттардан ластанған немесе қыздырылған ауаны шығару және таза ауа беру, жұмыс аймағындағы ауаның қозғалғыштығы арқылы қажетті ауа алмасуды құру.

Ауа алмасу - ғимараттардан ауаны қабылдау немесе шығару қарқындылығы. Бөлмедегі және сырттағы ауа температурасының айырмашылығына, сондай-ақ ауа қысымына (жел жүктемесі) байланысты ауа айналымы жүреді.

Жиілік бір сағат ішінде бөлмеде қанша рет ауа алмасу болғанын сипаттайды. Ауа алмасудың қажетті еселігі ғимараттарда бөлінетін зияндылықтың түрі мен санына байланысты есептеу жолымен анықталады.

Бөлмеге бірнеше зиянды заттардың бөлінуінде осы заттардың әрқайсысы үшін есептеу жүргізіледі, ал ауа алмасуды ең жоғарғы мәні бойынша қабылдайды. Егер зиянды заттар бір бағытты әсер етсе, онда жалпы ауа алмасу қабылданады. Жарылғыш заттар болған кезде ауа алмасуды ғимараттардағы ШРЖК-ны ескеріп қабылдайды.

Бірнеше жағымсыз факторлар болғанда (шаң, газ, ылғалдылық, жылу) есепте барлық факторлар ескеріледі. Қажетті ауа алмасуды анықтағаннан кейін ауа алмасу жиілігін (К) анықтайды.

Тапсырма

Жергілікті сорғыштың бар және жоқтығынан цехтың желдету жүйесі үшін қажетті ауа алмасуды және оның жылдамдығын анықтаңыз. Мысалы: Цехтың өлшемдері: ұзындығы А = 72 м, ені В = 24 м, биіктігі Н = 8 м, шаң W = 0,6 мг/мин мөлшерінде цехтағы ауа ортасына бөлінеді (шаңның бұл түрі үшін шекті рұқсат етілген концентрациясы (ШРК) (ПДК) = 4 мг/м^3). Жұмыс аймағындағы шаң концентрациясы. ШРК-ға тең деп қабылданады, цехтан шығарылған ауадағы шаңның концентрациясы оның жұмыс аймағындағы концентрациясының 30%-на тең болады ($C_{ух.}$= 0,3·$C_{р.з.}$). Берілетін ауадағы шаң концентрациясы орташа $C_п$= 0,2 мг/м^3. Жергілікті сору арқылы жұмыс аймағынан алынған ауа мөлшері $G_м$ = 4500 м^3/сағ-қа тең.

Шешу жолының үлгісі. Біз цехтың көлемін анықтаймыз.

$$V = A \cdot B \cdot H = 72 \cdot 24 \cdot 8 = 13824 \text{ м}^3 \qquad (1)$$

1 сағат ішінде (миллиграммен) шаң шығаруды табайық:

$$W = \frac{0{,}6 \cdot 1000}{1/60} = 36000 \frac{мг}{саг} \qquad (2)$$

1) жергілікті сорғыш бар болған жағдайда.

Жергілікті сорғыш бар болған жағдайда қажетті ауа алмасу мына формула бойынша есептеледі:

$$G = G_м + \frac{W - G_м(C_{р.з.} - C_п)}{C_{ух} - C_п} = 4500 + \frac{36000 - 4500 \cdot (4 - 0{,}3)}{0{,}3 \cdot 4 - 0{,}2} = 23850 \text{ м}^3/\text{сағ} \qquad (3)$$

Цехтағы ауа алмасу бағамы:

$$K = \frac{G}{V} = \frac{23850}{13824} = 1{,}7 \text{ ауысу/сағ}, \qquad (4)$$

$$G = \frac{W}{C_{ух} - C_{п}} = \frac{36000}{0{,}3 \cdot 4 - 0{,}2} = 36000 \text{ м}^3\text{/сағ} \qquad (5)$$

яғни 1 сағат ішінде цехтағы ауа 1,7 рет алмасуы керек. Бұл жағдайда жұмыс аймағындағы шаңның концентрациясы ШРК-дан аспайды.

2) Жергілікті сорғыш болмаған жағдайда.

Жергілікті сору болмаған жағдайда, формула 3-ші формула жеңілдетілген:

Жергілікті сорғыш болмаған кезде цехтағы ауа алмасу жылдамдығы:

$$K = \frac{G}{V} = \frac{36000}{13824} = 2{,}6 \text{ ауысу/сағ}$$

Кесте - Өндірістік бөлмедегі (цехтағы) зиянды заттар бойынша қажетті ауа алмасуды анықтауға қажетті мәндер

Рет саны	A	B	H	W, мг/мин	ПДК, мг/м3	Ср.з	Сп	Gм
	48	24	3,6	0,42	3	3	0,15	3000
	50	26	4,8	0,45	3,3	3,25	0,2	3200
	52	28	6	0,48	3,6	3,5	0,25	3400
	54	30	3,6	0,51	3,9	3,75	0,3	3600
	56	32	4,8	0,54	4,2	4	0,35	3800
	58	34	6	0,57	4,5	4,25	0,4	4000
	60	36	3,6	0,6	4,8	4,5	0,45	4200
	62	38	4,8	0,63	5,1	4,75	0,5	4400
	64	40	6	0,66	5,4	5	0,55	4600
	66	42	3,6	0,69	5,7	5,25	0,6	4800
	68	44	4,8	0,72	6	5,5	0,65	5000
	70	46	6	0,75	6,3	5,75	0,7	5200
	72	48	3,6	0,78	6,6	6	0,75	5400
	74	50	4,8	0,81	6,9	6,25	0,8	5600
	76	52	6	0,84	7,2	6,5	0,85	5800
	78	54	3,6	0,87	7,5	6,75	0,9	6000
	80	56	4,8	0,9	7,8	7	0,95	6200
	82	58	6	0,93	8,1	7,25	1	6400
	84	60	3,6	0,96	8,4	7,5	1,05	6600
	86	62	4,8	0,99	8,7	7,75	1,1	6800

	88	64	6	1,02	9	8	1,15	7000
	90	66	3,6	1,05	9,3	8,25	1,2	7200
	92	68	4,8	1,08	9,6	8,5	1,25	7400
	94	70	6	1,11	9,9	8,75	1,3	7600

Тақырыбы 6. Микроклимат параметрлерін есептеу. Ауаның ылғалдылығын анықтау. Жабыннан берілетін жылу шығынын және максималды есептелген жылуды анықтау.

1. **Мақсаты:** микроклимат параметрлері.өндірістік үй-жайдағы (цехтағы) қажетті ауа алмасуды анықтау. Микроклиматтың гигиеналық нормалары. Жабыннан берілетін жылу шығынын және максималды есептелген жылуды анықтау.
2. **Оқыту мақсаты:**

студент білу керек:

- жұмыс орындарындағы микролиматты нормаларын;
- микроклиматты нормалау терминдерін мен негізі түсініктердің анықтамаларын;
- микроклиматтың адам организміне әртүрлі әсер етуін;
- өндірістік микроклиматтың қолайсыз әсерін анықтау әдістері.

студент істей білуі тиіс:

- қажетті ауа алмасуды анықтай алуы;
- жабыннан берілетін жылу шығынын және максималды есептелген жылуды анықтай алуы;
- жұмыс орындағы микроклиматтын зерттеу және бағалау әдістерін;

Жұмыс жағдайын жақсарту үшін инженерлік есептеулерді жүргізу, жұмыс ортасының параметрлерін өлшеуді жүзеге асыруы тиіс.

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Цехтың желдету жүйесі үшін қажетті ауа алмасуды есептеу.
2. Микроклимат параметрлері.
3. Рұқсат етілген микроклиматтық жағдайлар.
4. Қолайсыз факторлардан қорғану құралдары.

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Микроклимат - (грекше Micros - шағын + климат) бұл метеорологиялық жағдайлар, олар адам ағзасына шағын немесе жабық кеңістіктерде (диаметрі ондаған және жүздеген метрге дейін) әсер ететін ауа ортасының физикалық параметрлерінің жиынтығымен анықталады.

Адам денесінің ішкі тепе-теңдігі көбіне сыртқы жағдайларға байланысты. Адам ұзақ уақыт тұрған бөлменің микроклиматы иммунитеттің, өнімділіктің, жайлы демалуға және демалуға қабілеттілікті қалыптастыруда маңызды рөл атқарады. Ғимараттың ішкі ортасының жағдайы адам денсаулығына жемісті әсер етіп қана қоймай, кері әсерін тигізуі мүмкін. Осылайша, біз желдетілмеген бөлмеде қаншалықты ұзақ болсақ, соғұрлым ол біздің денеміздің жұмысына әсер етеді.

Өндірістік ғимараттардағы микроклимат немесе метеорологиялық шарттар 12.1.005-

88 МемСТ-тына сәйкес келесі параметрлермен анықталады: жұмыс орнындағы температура, салыстырмалы ылғалдылық, ауа қозғалысының жылдамдығымен қоршаушы беттердің температурасы (жылулық сәулеленулер). Мысалы: ауаның ылғалдылығы бұл температураға өте тәуелді фактор. Егер өндірістік бөлмелерде арнайы ылғалдандырғыш болмаса, онда температура неғұрлым жоғары болса, ауа соғұрлым құрғақ болады. Құрғақ ауамен бөлмеге кірген сау адам ыңғайсыздықты 10-15 минут ішінде сезінеді. Егер адамда суық болса, ол жөтеле бастайды.

Орташа ылғалды ауа (өлшем 40-60 %) жұмыс пен демалыс үшін қолайлы жағдай жасайды.

Ауа жылдамдығы - көпшілік мүлдем назар аудармайтын микроклимат факторы. Бірақ факт мынада: ауа температурасына байланысты (тағы да) оның қозғалу жылдамдығы денеге әр түрлі әсер етеді. Мысалы, 33-35 градусқа дейінгі температурада 0,15 м/с жылдамдық ыңғайлы, өйткені ауа сергітетін әсерге ие. Егер температура 35 градустан жоғары болса, әсер керісінше болады.

Организмге әсер ету дәрежесіне байланысты

- микроклимат қалыпты;
- салқындатушы;
- қыздырушы болып бөлінеді.

Желдету жүйесі жақсы жұмыс істеуі қажет.

Желдету жүйесінің жіктелуі. Ауаның таралуына байланысты желдету жүйесі келесідей болып жіктеледі:

- табиғи желдету;
- механикалық желдету; ■ аралас желдету болып бөлінеді.

Өндірістік кәсіпорындарында құрама немесе аралас желдету жүйесін жиі қолданылады – бұл дегеніміз желдету жүйесіндегіь жергілікті және жалпы ауа алмасу элементтерінің үйлесімділігі.

Аэрация дегеніміз – берілетін және шығырылатын табиғи ауа алмасудың реттелген түрі. Ауа аэрациясы жыл мезгілі мен тәүлікке тәуелсіз. Жылдың жылы мезгілінде аэрацияны жылу мен ылғал бөлінетін бөлмелерде қолдануға болады. Фонарлары жоқ ғимараттар бөлмелеріндегі жылы ауаны әкету үшін жабын үстіне ауа шығарылатын шахталар орнатылады.

Микроклиматтық көрсеткіштерді өлшеу құралдары.

1. Ауа температурасы.

Ол кез-келген термометрмен өлшенеді, қателігі ± 0,2 ° С аспайды. Осы мақсатта бөлімдер тікелей құрылғының корпусында орналасқан таяқша термометрін қолданған дұрыс. Бұл өлшеу қателігін төмендетіп, капиллярға қатысты шкаланың рұқсат етілмеген қозғалысын жоққа шығарады. Қазіргі уақытта электронды құрылғылар кеңінен қолданылады, мысалы, өлшеу диапазоны 0,1-ден 2,0 м / с дейінгі, ТКА-TV температурасы мен ылғалдылығы өлшегіштері бар отандық ыстық сым анемометрі ТАМ-1 немесе тесто 15 Германияда жасалған. Барлық құралдар батареялармен жұмыс істейді, олар бекіту үшін жеткілікті қызмет мерзімін қамтамасыз етеді.

2. Ауаның жылжу жылдамдығын анықтау. Анемометр көмегімен анықтайды. Олар табақшалы және кесешелі болады. Жұмыс істеу принципі ауа қозғалғанда қозғалмалы табақша немесе кесешеге қысым беріп, олар айналады. Айналу неғұрлым қатты болса, соғұрлым ауаның жылжу жылдамдығы үлкен. Тісшелі жүйе арқылы айналу стрелкаға

беріліп, циферблат бойынша қозғалып, көрсеткішті жазуға мүмкіндік береді. Кесешелі анемометр 1-20м/с үлкен жылдамдықты өлшейді. Табақшалы анемометр көмегімен 0,4-12м/с жылдамдықты өлшеуге болады. Соған байланысты табақшалы анемометр гигиеналық мақсатта жиі қолданылады.

3. Салыстырмалы ылғалдылық. Салыстырмалы ылғалдылық - бұл абсолюттік ылғалдылықтың (бөлгіштің) максимумға (бөлгішке) қатынасы, пайызбен көрсетілген, ауа көлеміндегі ылғалдылықты сипаттайды, психрометрмен өлшейді.

Атмосфералық қысымды анықтау. Барометр-анероид қолданылады. Аспаптың жұмыс істеу принципі ауа кірмейтіндей етіп бекітілген жұқа металдан жасалған қорапшаға байланысты. Сыртқы ортада (ауада) қысым көбейген кезде қорап түптері қысылып, ал азайғанда қайта серпіліп созылады. Қорапша аспап ішінде қозғалмайтындай етіп бекітіледі де, оның бір бетінің қозғалысы арнайы бейімдемелер арқылы айнала қозғалатын тілшеге (стрелка) беріледі.

Бұл ауа ылғалдылығын өлшеу керек дегенді білдіреді. Ауа ылғалдылығын сандық бағалау үшін абсолютті және салыстырмалы ылғалдылық ұғымдары қолданылады.

Абсолютті ылғалдылық - бұл 1 м³ ауадағы су буының қандай массасы болатындығын көрсететін шама (яғни бұл су буының тығыздығы). Ол берілген температурадағы будың парциалды қысымына тең.

Булардың парциалды қысымы дегеніміз - егер барлық басқа газдар болмаса, ауадағы су буының тигізетін қысымы.

Салыстырмалы ылғалдылық - будың қанықтылықтан қаншалықты алыс екендігі. Бұл берілген температурада ауада болатын су буының ішінара қысымы р-дің сол температурадағы қаныққан бу қысымына қатынасы, пайызбен көрсетілген:

$$\varphi = \frac{p}{p_0} \cdot 100\,\%.$$

Егер ауада су буы болмаса, онда оның абсолютті және салыстырмалы ылғалдылығы 0-ге тең. Салыстырмалы ылғалдылықтың шекті мәні 100% құрайды. Ылғалдылық 60% адам ағзасы үшін қалыпты болып саналады.

Ауа ылғалдылығын өлшеу үшін гигрометрлер мен психрометрлер қолданылады.

1. Конденсациялық гигрометр.

Ол тірекке бекітілген жылтыр тегіс беті бар металл дөңгелек қораптан тұрады. Қораптың жоғарғы жағында екі тесік бар. Олардың біреуі арқылы эфирге қорапқа құйылады және термометр енгізіледі, ал екіншісі резеңке шамға қосылады. Салқындатылған су гигрометрі шық нүктесін анықтауға негізделген.

Шық нүктесі - ауадағы су буының қаныққан температурасы.

Ауа эфир арқылы үрленеді (резеңке шамды қолданып), ал эфир тез буланып, қорапты салқындатады. Капсула бетіне жақын орналасқан су буының қабаты да жылу алмасудың арқасында салқындай бастайды. Белгілі бір температурада бұл су буы конденса бастайды және капсуланың жылтыр бетінде су тамшылары (шық) пайда болады. Бұл температура

термометрмен анықталады, бұл шық нүктесі болады. Шық нүктесіне сәйкес «Қаныққан булардың қысымы және олардың әр түрлі температурадағы тығыздығы» кестесінде абсолютті ылғалдылық - осы температураға сәйкес келетін будың тығыздығы немесе олардың қысымы табылған.

Кесте 1- Әр түрлі температура кезіндегі қаныққан бу қысымы және олардың тығыздығы

t, ^{0}C	p, Па	ρ*10^{-3}, кг/м^3	t, ^{0}C	p, Па	ρ*10^{-3}, кг/м^3	t, ^{0}C	p, Па	ρ*10^{-3}, кг/м^3
- 5	401	3,24	6	933	7,30	17	1933	14,5
- 4	437	3,51	7	1000	7,80	18	2066	15,4
- 3	476	3,81	8	1066	8,30	19	2199	16,3
- 2	517	4,13	9	1146	8,80	20	2333	17,3
- 1	563	4,47	10	1226	9,40	21	2493	18,8
0	613	4,80	11	1306	10,0	22	2639	19,4
1	653	5,20	12	1399	10,7	23	2813	20,6
2	706	5,60	13	1492	11,4	24	2986	21,8
3	760	6,00	14	1599	12,1	25	3173	23,0
4	813	6,40	15	1706	12,8	26	3359	24,4
5	880	6,80	16	1813	13,6	27	3559	25,8

Салыстырмалы ылғалдылықты табу үшін шық нүктесінің температурасындағы қаныққан бу қысымын қоршаған орта температурасындағы қаныққан бу қысымына бөліп, 100% көбейту керек.

2. Шашты гигрометрі.

Оның жұмысы адамның майсыз шаштары ауа ылғалдылығының жоғарылауымен ұзарып, ылғалдың азаюымен қысқаратындығына негізделген. Шашты жеңіл блокқа орап, бір ұшын жақтауға бекітеді, ал екінші жағынан жүктеме тоқтатылады. Шаштың ұзындығын өзгерткен кезде блокқа бекітілген көрсеткіш (стрелка) шкала бойынша қозғалады. Таразы анықтамалық құрылғыға қарсы калибрленген.

Шкаланы эталон приборы бойынша градустайды

3. Психрометр. (грекше «психриядан» - суық). Екі бірдей термометрден тұрады. Олардың біреуінің қоймасы сумен ыдысқа батырылған дәкемен оралған. Су термометрдің резервуарындағы дәкені ылғалдандырады және ол буланған кезде салқындатылады.

Ауаның ылғалдылығы құрғақ және ылғалды термометрлер арасындағы температура айырмашылығынан психрометриялық кесте көмегімен анықталады.

Психрометриялық кесте

$t_{сухого}$, ^{0}C	Құрғақ және дымқыл шамдардың көрсеткіштері арасындағы айырмашылық											
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
5	100	86	72	58	45	32	19	6				
6	100	86	73	60	47	35	23	10				
7	100	87	74	61	49	37	26	14				
8	100	87	75	63	51	40	28	18				
9	100	88	76	64	53	42	31	21				
10	100	88	76	65	54	44	34	24	14	4		
11	100	88	77	66	56	46	36	26	17	8		
12	100	89	78	68	57	48	38	29	20	11		
13	100	89	79	69	59	49	40	31	23	14	6	
14	100	90	79	70	60	51	42	33	25	17	9	
15	100	90	80	71	61	52	44	36	27	20	12	5
16	100	90	81	71	62	54	45	37	30	22	15	8
17	100	90	81	72	64	55	47	39	32	24	17	10
18	100	91	82	73	64	56	48	41	34	26	20	13
19	100	91	82	74	65	58	50	43	35	29	22	15
20	100	91	83	74	66	59	51	44	37	30	24	18
21	100	91	83	75	67	60	52	46	39	32	26	20
22	100	92	83	76	68	61	54	47	40	34	28	22
23	100	92	84	76	69	61	55	48	42	36	30	24
24	100	92	84	77	69	62	56	49	43	37	31	26
25	100	92	84	77	70	63	57	50	44	38	33	27

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

1. Ауаның салыстырмалы ылғалдығы және қозғалыс жылдамдығы қандай аспаппен өлшенеді ?
2. Микроклимат қандай көрсеткіштермен анықталады ?
3. Өлшеуге қойылатын талаптарды атаңыз ?
4. Өнеркәсіптік желдету дегеніміз не?
5. Параметрлердің мәнін әсер ететін факторларды атаңыз ?
6. Рұқсат етілген микроклиматтық жағдайлар дегеніміз не ?
7. Микроклиматтың тиімді көрсеткіштеріне түсінік беріңіз ?
8. Өндіріс бөлмелеріндегі санитарлық- гигеналық жағдайларға түсінік.
7. Жұмысқа керекті құрал-жабдықтарды атаңыз ?

Тақырыбы 7. Жарықтандыруды есептеу. Бөлменің бүйірлік табиғи жарықтандыруын және бөлменің нақты жарықтандырылуын есептеу.

Мақсаты: Жарықтандырудың түрлері. Үй жайдағы жұмыс орындарын жарықтандырудың нормаланған мәндерін анықтау

Оқыту міндеттері:

студент білу керек:

- Бөлменің бүйірлік жарықтандыруын;
- бөлменің нақты жарықтандырылуын есептеу;
- өндірістегі жарықтандыруды модельдеу кезінде ескерілетін жарықтандыру жүйелерінің көрсеткіштерін;

студент істей білуі тиіс:

- Өндірістік бөлменің бүйірлік жарықтандыруын есептеу;
- бөлменің нақты жарықтандырылуын есептеу
- жұмыс орындағы жарықтандыруды түрлерінің еспетеу әдістерін;

Жұмыс жағдайын жақсарту үшін инженерлік есептеулерді жүргізу.

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Цехтың желдету жүйесі үшін қажетті ауа алмасуды есептеу.
2. Микроклимат параметрлері.
3. Рұқсат етілген микроклиматтық жағдайлар.
4. Қолайсыз факторлардан қорғану құралдары.

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Адамдардың қызмет етуіне жеткілікті табиғи және жасанды жарықтандыру атқарылатын жұмыстардың жоғары сапалылығын, қауіпсіздікті қамтамасыз етеді, еңбек жағдайларын жақсартып өнімділігін арттырады, салдарынан, жұмыс жасаушылардың психологиялық күйіне әсер етеді.

Жұмыс орындарын жарықтандыру сапасы көру жағдайы мен бағаланады да мына жағдайлармен сипатталады:

- үнемі жарықтандырылумен;
- кереғарлықтың болмауы;
- бетті және қоршаған кеңістікті жарықтандырудың жеткілікті және біркелкі таралған жарықтыктың болуы;
- көзді шағылдырмау;

Тапсырма. Шымкент қаласында орналасқан фармацевтикалық кәсіпорын зертханасындағы табиғи жарықтандырудың қажеттілігін анықтаңыз. Бөлімшенің ені B = 4,5 м, ұзындығы L = 9 м тең. Бөлімшеде күншығысқа бағытталған, өлшемдері a × b = 2,2 × 1,4 м тең үш терезе (n = 3) бар. Жұмыс беті деңгейінен терезенің ең биік нүктесіне дейінгі биіктік h_1 = 2 м тең. Есептемелік нүктенің сыртқы қабырғадан арақашықтығы l = 2,6 м, жұмыс бетінің биіктігі h_p = 0,8 м тең. Жұмыс бетінен терезе ортасының бұрыштық биіктігі 22°. Көз жұмысының дәлдігі орташа. Терезе шыныпластиктен жасалынған, шыны қарапайым. Орташа өлшемді шағылысу коэффициенті $\rho_{ср}$ = 0,4. Терезелерден P = 45 м қашықтықта ғимарат орналасқан. Осы ғимараттың ұзындығы мен биіктігі сәйкесінше $H_{пр}$ = 30 м, $l_{пр}$ = 120 м тең.

Ғимарат жоспарын Данилюк графикасына түсіргенде төмендегі кестеде келтірілген мәндер алынды:

Бөлімшенің көлденең қимасындағы есептемелік нүктесіне жарық аралықтары арқылы I графигі бойынша аспаннан түсетін сәулелердің саны	n_1	5
Бөлімшенің көлденең қимасындағы есептемелік нүктесіне жарық аралықтары арқылы қарама қарсы ғимараттан I графигі бойынша түсетін сәулелердің саны	n_1’	8
Бөлімшенің жоспарында есептемелік нүктесіне жарық аралықтары арқылы II графигі бойынша аспаннан түсетін сәулелердің саны	n_2	12
Бөлімшенің жоспарында есептемелік нүктесіне жарық аралықтары арқылы II графигі бойынша қарама қарсы ғимараттан түсетін сәулелердің саны	n_2’	8

Шешімі. Бөлімшедегі жұмыс дәлдігі орташа көз жұмысына жатқызылуына байланысты болғандықтан орындалатын жұмыстар IV разряд болып саналады.

Табиғи жарықтандыру коэффициентінің нормаланған мәнін анықтаймыз – КЕО = $e_н$

$$КЕО = e_н = e_н^{III} \cdot m \cdot c \qquad (15.1)$$

мұндағы $e_н^{III}$ – көз жұмысының сипатын ескеріп анықталатын, жарық климатының VI белбеуі үшін табиғи жарықтандыру коэффициенті;

m – жарық климатының коэффициенті;

c – жарық климатының коэффициенті.

Көз жұмысының IV разряды үшін $e_н^{III}$=1,5% деп қабылдаймыз. Шымкент жарық климатының алтыншы белбеуіне жатқызылуына байланысты «m» мәнін 0,9 тең деп қабылдаймыз. Терезелер күншығысқа бағытталуына байланысты «c» мәнін 0,75 тең деп қабылдаймыз. Алынған мәндерді формулаға қойып, ондық санға дейін жуықтаймыз:

$$КЕО = e_н = e_н^{III} \cdot m \cdot c = 1{,}5 \cdot 0{,}75 \cdot 0{,}9 = 0{,}9\,\%$$

τ_0 – жалпы жарық өткізу коэффициентін анықтаймыз

$$\tau_0 = \tau_1 \cdot \tau_2 \cdot \tau_3 \cdot \tau_4 \cdot \tau_5 \qquad (15.2)$$

мұндағы τ_1 – материалдың жарық өткізу коэффициенті;

τ_2 – терезе қаңқасында жарықтың шығындалуын ескеретін коэффициент;

τ_3 – тасымалдаушы конструкцияда жарықтың шығындалуын ескеретін коэффициент;

τ_4 – күннен қорғау құрылыстарында жарықтың шығындалуын ескеретін коэффициент;

τ_5 – шамдардың астындағы күннен қорғау торларында жарықтың шығындалуын ескеретін коэффициент (бүйірлік жарықтану үшін τ_5 = 1).

Терезелер шыныпластиктен жасалынғандықтан τ_1 = 0,8 тең.

Шыныпластиктен жасалынған терезе үшін τ_2 = 0,6.

Тапсырманың шарты бойынша тасымалдаушы конструкцияда жарықтың шығыны жоқ, сондықтан τ_3 = 1.

Терезе күннен қорғау құрылғы болмағандықтан τ_4 = 1 тең.

Мәндерді 15.2 формуласына қоямыз:

$$\tau_o = 0{,}8 \cdot 0{,}6 \cdot 1 \cdot 1 \cdot 1 = 0{,}48$$

Еден деңгейінен терезенің ең биік нүктесіне дейінгі биіктікті есептейміз:

$$h_1 = h_p + h = 0,8 + 2 = 2,8 \text{ м} \qquad (15.3)$$

Жоспардағы қарама-қарсы орналасқан ғимараттың индексін анықтаймыз:

$$Z_1 = \frac{l_{пр} \cdot l}{(P + l) \cdot a} = \frac{120 \cdot 2,6}{(45 + 2,6) \cdot 2,2} = 2,98 \qquad (15.4)$$

Қарама-қарсы орналасқан ғимараттың индексі төмендегідей болады:

$$Z_2 = \frac{H_{пр} \cdot l}{(P + l) \cdot h_1} = \frac{30 \cdot 2,6}{(45 + 2,6) \cdot 2,8} = 0,59 \qquad (15.5)$$

Қарама-қарсы ғимараттың салыстырмалы жарықтығын ескеретін коэффициенттің R мәні: R = 0,3 тең.

Бұлттанған аспанның біркелкі емес жарықтығын ескеретін коэффициенттің q мәні: q = 0,75 тең.

Қор коэффициенті $K_з$ = 1,3 тең (терезелерді жылына 2 рет тазалағанда).

Сыртқы қабырғадан есептемелік нүкте арақашықтығының (l) бөлімшенің тереңдігіне (B) қатынастығы

$$\frac{l}{B} = \frac{2,6}{4,5} = 0,58 \qquad (15.6)$$

Бөлімше тереңдігінің (B) жұмыс беті деңгейінен терезенің ең биік нүктесіне дейінгі биіктігіне (h_1) қатынастығын мына формула бойынша анықтаймыз:

$$\frac{B}{h_1} = \frac{4,5}{2} = 2,25 \qquad (15.7)$$

Бөлімше ұзындығының оның тереңдігіне қатынастығы:

$$\frac{L}{B} = \frac{9}{4,5} = 2 \qquad (15.8)$$

Коэффициент r_1 = 1,2 тең.

Аспаннан түсетін тікелей жарықты ескеретін табиғи жарықтандырудың геометриялық коэффициентін анықтаймыз:

$$\varepsilon_б = 0,01 \cdot (n_1 \cdot n_2) = 0,01 \cdot (12 \cdot 20) = 2,4\% \qquad (15.9)$$

Қарама-қарсы орналасқан ғимараттан шағылысқан жарықты ескеретін табиғи жарықтанудың геометриялық коэффициентті анықтаймыз:

$$\varepsilon_{зд} = 0,01 \cdot (n_1' \cdot n_2') = 0,01 \cdot (10 \cdot 22) = 2,2\% \qquad (15.10)$$

Табиғи жарықтану коэффициентін есептейміз:

$$e_р = \left(\varepsilon_б \cdot q + \varepsilon_{зд} \cdot R\right) \cdot \frac{r_1 \cdot \tau_0}{k_з} = \left(2{,}4 \cdot 0{,}75 + 2{,}2 \cdot 0{,}3\right) \cdot \frac{1{,}2 \cdot 0{,}48}{1{,}3} = 1{,}1\% \quad (15.11)$$

Табиғи жарықтану коэффициентін нормаланған мәнімен салыстырамыз:

$$e_р \geq e_н$$

$$1{,}1\% \geq 0{,}9\%$$

Табиғи жарықтану коэффициенті нормаланған мәнінен жоғары болғандықтан келесідей қорытынды жасауға болады: қалыпты жұмыс істеу үшін табиғи жарықтану деңгейі жеткілікті.

	B, м	L, м	n	a, мм	b, м	h_1, мм	l, м	$h_р$, м	n_1	n_1’	n_2	n_2’	m	c
1	4	8	2	1800	1,2	1800	2,4	0,6	4	7	11	7	0,8	0,6
2	4,25	8,25	3	1900	1,3	1850	2,5	0,7	5	8	12	8	0,8	0,6
3	4,5	8,5	4	2000	1,4	1900	2,6	0,8	6	9	13	9	0,8	0,6
4	4,75	8,75	2	2100	1,5	1950	2,7	0,9	4	10	11	7	0,8	0,6
5	5	9	3	2200	1,6	2000	2,8	1	5	7	12	8	0,8	0,6
6	5,25	9,25	4	1800	1,2	1800	2,4	1,1	6	8	13	9	0,8	0,6
7	5,5	9,5	2	1900	1,3	1850	2,5	0,6	4	9	11	7	0,8	0,6
8	5,75	9,75	3	2000	1,4	1900	2,6	0,7	5	10	12	8	0,8	0,6
9	6	10	4	2100	1,5	1950	2,7	0,8	6	7	13	9	0,8	0,6
10	6,25	10,25	2	2200	1,6	2000	2,8	0,9	4	8	11	7	0,8	0,6
11	6,5	10,5	3	1800	1,2	1800	2,4	1	5	9	12	8	0,8	0,6
12	6,75	10,75	4	1900	1,3	1850	2,5	1,1	6	10	13	9	0,8	0,6
13	7	11	2	2000	1,4	1900	2,6	0,6	4	7	11	7	0,8	0,6
14	7,25	11,25	3	2100	1,5	1950	2,7	0,7	5	8	12	8	0,8	0,6
15	7,5	11,5	4	2200	1,6	2000	2,8	0,8	6	9	13	9	0,8	0,6

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

1. Өндірістік жарықтандырудың негізігі көрсеткіштерін атаңыз.
2. Өндірістік жарықтандырудың классификациялары қандай?
3. Табиғи жарықтандыру дегеніміз не?
4. Табиғи жарықтандырудың нормалануы
5. Жасанды жарықтандыру дегеніміз не?
6. Рұқсат етілген микроклиматтық жағдайлар дегеніміз не ?
7. Өндірістің ішкі жарықтандыруын қалай есептейді?

Тақырыбы 8. Шу деңгейін анықтау. Желдеткіштер шығаратын шу деңгейін анықтау

Мақсаты: Өндірістік шу және дірілмен танысу

Оқыту мақсаты:

студент білу керек:

-өндірісте еңбек қорғаудың медицина – биологиялық және санитарлық – гигиеналық негіздері бойынша, еңбек қорғаудың әлеуметтік – экономикалық мәселелері бойынша басқару жүйесін; негізі зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың сипаттамасын, олардың адам организміне әсер ету ерекшеліктеріне және оларды бақылау әдәстерін білуі керек

студент істей білуі тиіс:

- өнеркәсіптік кәсіпорындарында еңбек қорғауды басқару жүйесінің күйін талдау мәселерінде;жұмыс істеушілерді қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың әсерінен қорғаудың өнеркәсіптік тәсілдері мен техникалық құралдарын қолдану мәселерінде;кәсіпорындағы өндірістік жарақаттанушылықты және кәсіптік ауруларды талдау кезінде;кәсіпорындағы еңбек қорғау және өрт қауіпсізідігі жағдайының әлеуметтік және әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін бағалау мәселерінде құзіретті болуы керек

4. Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Өндірістік шу және діріл. Олардың адам ағзасына зиянды әсер етуі.
2. Шудың, дірілдің сипаттамалары. Олардың деңгейлерін нормалау және бақылау. Оларды зиянды әсерден қорғау шаралары.
3. Діріл мен шуды лшеуге арналған аспаптар. Жеке қорғау құралдары.

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Шу дегеніміз – ол қатты, сұйық немесе газ тәрізді ортада болатын, адамның есту мүшелерімен қабылданатын материалдық бөлшектердің немесе денелердің ретсіз тербелісі.

Өндірістердегі шудың көздеріне ұнтақтайтын, жарылатын жабдықтар, желдеткіштер, компрессорлар және сорғыштар, ұрып-соғатын қол құралдары тасмалдайтын жүйелер, құбырлардағы газ бен сұйықтардың ағыны және т.б. жатады.

Жұмыс орындарында шу және тербеліс деңгейінің жоғарылауы адам ағзасына зиянды әсер етеді.

Дыбыс толқындарының таралуы шудың сипаты үшін, шуды бағалау үшін және қорғану шараларын таңдау үшін маңызды біршама акустикалық факторлардың пайда болуымен бірге жүреді.

Дыбыс өрістері тарайтын кеңістік аймақтары дыбыс өрісі деп аталады. Ол дыбыстың қарқындылығы, оның таралу жылдамдығымен және дыбыс қысымымен сипатталады.

Қазіргі уақытта техниканың дамуы, кәсіпорындарды қуатты және тез қозғалатын қондырғылар және аппараттармен жабдықтау, адамның шудың әсеріне әрдайым ұшырауына әкеліп соқтырады.

Дыбыс қарқындылығы 1 секундта 1м^2 ауданда дыбыс толқынымен берілетін дыбыс энергиясының мөлшері. Өлшем бірлігі – Вт/ м^2.Адамға естілетін дыбыс қарқындылығы мен дыбыс қысымының минималь мәні дыбыс табалдырығы деп аталады.

Дыбыс толқындарының таралуы шудың сипаты үшін, шуды бағалау үшін және қорғану шараларын таңдау үшін маңызды біршама акустикалық факторлардың пайда болуымен бірге жүреді.

Адамның есту аппараты дыбыс қысымының тек қана салыстырмалы өзгерістерін қабылдайтындығымен, дыбыстың адамға әсерін бағалау мақсатында дыбыстың қарқындылығының деңгейі және дыбыс қысымының деңгейі деген түсініктер кіргізілген. Олардың өлшем бірлігі – бел немесе децибел. Есту табалдырығында жиілік 1000 герц (Гц) болғанда дыбыс қысымының және дыбыс қарқындылығының деңгейлері нөлге тең болады. Мысалы, бір қалыпты сөйлеген кезде шу деңгейі 40дб, жанында өтіп жатқан автомобильдің дыбысы – 70-90дб, осьтік желдеткіштердің дыбыс деңгейі – 100-105бд, турбокомпрессорлардың дыбыс деңгейі – 115-120дб. 140-150 дб шу деңгейін адамға кері әсер етеді.

Адамның есту мүшесі дыбыстық тербелістің 16 - 20-дан 16 000 – 20 000Гц-ке дейін ғана жиілікті қабылдай алады. Дыбыстың жиілігі 20Гц-тен төменін (инфродыбыс) және 20

000 Гц-тен жоғары (ультрадыбыс) адамның есту мүшелері қабылдамайды.

Шудың жоғары жиілігі адамға зиянды. Өндірістік жабдықтар жұмыс істегенде шыққан шу адам денсаулығына зиянды. Ол барлық организмге әсер етіп, адамды тез шаршатып, жұмыскерлігін төмендетеді, ұйқыны бұзып, ашуланшақтық райда болады.

Әр түрлі технологиялық процестерді атқару үшін вибраторларды қолданғанда туатын тербеліс – пайдалы тербеліс. Ал транспорттың жүрісінде, машиналардың жұмысында пайда болатын, жұмыс тәртібін бұзатын, адамды қажытатын, ауруға шалдықтыратын тербеліс – зиянды тербеліс. Мұндай тербелісті туғызатын станоктар мен машиналарда ұзақ жұмыс істеуден пайда болған кәсіби ауруды тербеліс ауруы деп атайды. Вибратор – механикалық тербеліс тудыратын құрылғы, ол не дербес пайдаланылады, не вибрация машинасының жабдығының торабы болып табылады. Мысалы, вибробалға, виброплита, вибросүңгіме женә т.б. Құрылыста материалдарды (мысалы бетон ерітіндісін) тығыздауға, қатқан цементті қопсытуға, құйманы қалыптап қағып шығаруға, сусыма жүкті тиегенде оны нығыздауға, түрлі аппараттармен конструкциялардың тербеліске төзімділігін сынауға пайдаланады. Ол жеделдетумен (м/сек^2) сипатталады. Тербеліс пен шу бір-бірімен үйлеспелі. Адамға берілетін тербелістің әсері – жалпы және (локальды) жергілікті болып бөлінеді.

Жалпы әсер ететін тербеліс ең қауіпті. Себебі ол биологиялық ұлпаға әсер етіп, оның өзгерісіне әкеледі. Ұлпаның серпімділігін жоғалтып, қан тамырларына әсер етеді, нервтердің сезімталдығын жоғалтады, нерв және жүрек сосудтарының жүйесін бұзады.

Жергілікті тербелісте (қол арқылы берілетін діріл) нерв-бұлшық еттерінің аппаратына әсер етеді. тербелістің ұзағырақ әсерінен адам кәсіби ауруға, яғни тербеліс ауруына шалдығады.

Шу мен тербелісті нормалау.

Өндірістегі жұмыс орындарында шудың мүмкін параметрлері 12.1.003-86 мемлекеттік стандарты «Шу қауіпсіздігінің жалпы талаптары» бойынша нормаланады. Шудың әсерінде, өндіріс бөлмелеріне және дыбыс жиілігіне тәуелді дыбыс қысымының деңгейі мен децибеламен дыбыс нормаланады. Мысалы конструктор бюросында 1 000 Гц жиілігінде дыбыс қысымының мүмкіндік дыбыс қысымы 45дб құрайды, ал өндірістік бөлмелердегі тұрақты жұмыс орындарында 80дб. Жұмыс орындардағы тербелістің мүмкіндік параметрлері «өндірістегі санитарлық нормаларымен» (СН – 245 – 81) нормаланады, ол жұмыс кезінде құрал-жабдықтар арқылы қолға берілетін діріл 12.1.012 – 88 мемлекеттік стандарты «Тербеліс қауіпсіздігінің жалпы нормалары» бойынша нормаланады.

Шуды нормалау үшін екі нормалау әдісі қолданады: шудыңанықталған спектрі бойынша және дыбыс деңгейі бойынша, дБ-мен. Бірінші әдіс тұрақты шулар үшін негізгі болып саналады және дыбыс қысымының деңгейін орташа геометриялық 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000 и 8000 Гц жиіліктермен сегіз октавты жиілікте нормалауға болады.

Шуға қарсы күрестегі ең тиімді жол – бұл соққыдан пайда болатын тербеліске, үйкеләс күшіне, механикалық күштерге, құрал- жабдықтардың конструкциясын жақсарту.

Тербелістен қорғалудың тиімді тәсілі – тербелістен қорғайтын оқшаулағыштарды пайдалану. Олар машина мен оның тұрған фундаментінің арасында қойылатын серпінді элементтер. Суретте виброоқшаулағыштың схемасы көрсетілген: сорғыштардың, компрессорлардың ұсақтағыштардың, электр қозғауыштардың және т.б.

Виброоқшаулағыштардың металдық, резиналық, серпінді түрлері құрастырылған, кейінгі уақытта пневматикалық түрлері жасалды.

Құрылыс-акусикалық шараларға – дыбыс (шу) шығаратын жабдықтардың бөлмелерін

өндірістен алыстатып, олардың айналасына шу жұтатын өсімдіктер отырғызу қажкт. Егер де техникалық және ұйымдастырушылық шаралармен шуды нормаға жеткізуге болмаса, онда жеке қорғану құралдарды пайдаланады. Өте күшті шулы өндірістерде антифондарды, шуға қарсы құлақ жапқыштар және құлаққа киетін қосымша зат «беруши». «Беруши» шуды 15дб-дан 30дб-ге дейін төмендетеді.

Вибрация – (тербелу) – белгілі бір уақыт аралығында қайталанатын қондырғының, механизмдердің, серпімді денелерінің механикалық қозғалуларының жиынтығы. Көп жағдайларда вибрация шумен бірге жүреді.

Вибрация амплитудамен, жиілікпен, жылдамдықпен және үдеумен сипатталады. Осы параметрлер вибрацияның адамға, құралдарға, құрылыс конструкцияға әсерін анықтайды. Вибрацияның басқада құрылыс конструкцияларына таралуын азайту үшін вибрацияланатын қондырғыларды бөлек орнатады және қондырғылардың конструктивті бекітілуін жақсарту қажет.

Тербелудің зиянды әсері болып қондырғылардың және аппараттардың пайдалы әсер коэффициентінің төмендеуіне, дисбаланс салдарынан қондырғы бөлшектерінің тозуы жатады. Тербелумен туғызылатын ұзақ уақыт бойы тербелулер құрылыстардың конструкциялы орындалуының бұзылуына әкелуі мүмүкін.

Тербеліс - орталық нерв жүйесіне, ішек-қарын жолдарына, тепе-теңдік мүшелеріне (вестибулярлы аппарат) әсер етеді, бас айналуын тудырады, буындардың ауруын туғызады. Вибрацияның ұзақ уақытты әсері кәсіби науқастану – вибрационды ауруды туғызады. Оны емдеутек алғашқы сатыда ғана болады, ал кейбір жағдайларда жұмысқа қабілеттіліксіздікке әкелетін, ағзада кері қайтпайтын үрдістер болуы мүмкін.

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

1. Механикалық тербеліс дегеніміз не?
2. Шудың (дыбыстың) адам организміне әсері.
3. Шудың (дыбыстың) негізгі көздері
4. Қаладағы шудың екінші көзін ата.
5. Тербеліс дегеніміз не?
6. Шу мен тербелісті нормалау

Шуға қарсы тиімді шаралар 8.Шу дегеніміз не

Тақырыбы 9.Электр тогының адамға әсерін есептеу. Электр өрісіндегі адам денесі арқылы өтетін токты есептеу. Қадам кернеуін есептеу.

Мақсаты: электр тогының адамға әсерін есептеуді меңгеру.

Оқыту мақсаты:

студент білу керек:

- еңбекті қорғау саласында қолданылатын негізгі терминдер, анықтамалар мен ұғымдарды;
- өндірісте болатын электр зақымдарды;
- электр тогының соғуының негізгі түрлері;
- өндірістегі электрлі қауіпсіз жағдайларды.

студент істей білу керек :

- өндірістік электрлік зақымдар болған жағдайда көмек көрсетуге;
- электр тогын адамға әсерін есептеуді**;**

Тоқтың, жанасудың немесе қадамның әсерінен немесе электр доғасының әсерінен адам ағзасына келтірілген зақым әдетте электрлік жарақат деп аталады. Адам электр

тогының әсер ету жағдайының ерекшеліктеріне байланысты оның салдары басқа сипатта болуы мүмкін, бірақ белгілі мінез ерекшеліктері:

- электрлік ток дененің тірі элементтері мен металл бөлшектерімен жанасатын жерлерге, сондай -ақ ток ағынының жолына тікелей әсер етеді;
- дененің реакциясы ток әсерінен кейін ғана көрінеді;
- электрлік жүрек -тамыр, жүйке және тыныс алу жүйелеріне теріс әсер етеді.

Өндірістік жарақаттардың барлық түрлерінің ішінде электр жарақаттары салыстырмалы түрде төмен пайызға ие, алайда, әсіресе ауыр және тіпті өлімге әкелетін жарақаттар саны бойынша ол жетекші орындардың бірін алады.

Электр тогының соғуының негізгі түрлері

Электр тогының ағзаға әсері күрделі және алуан түрлі. Ол термиялық, биологиялық, электролиттік және механикалық әсерге ие.

1. Жылу эффектісі тіндердің қатты қызуынан көрінеді.
2. Биологиялық - биоэлектрлік процестердің жұмысының бұзылуына әкеледі, және тітіркенумен, тірі ұлпалардың қозуымен, бұлшықеттің күшті жиырылуымен жүреді.
3. Электролиттік экспозиция - көптеген өмірлік маңызды сұйықтықтардың, соның ішінде қанның ыдырауының нәтижесі.
4. Механикалық әсер кезінде тірі тіндердің жарылуы мен стратификациясы пайда болады, дененің мүшелері мен тірі ұлпаларынан сұйықтықтың қарқынды булануына байланысты күшті соққы әсері пайда болады.

Электр тогының әсер ету дәрежесіне әсер ететін факторлар

Электр тогының әсерінің тереңдігі мен сипатына мыналар әсер етеді:

- ток күші және оның түрі (тұрақты немесе айнымалы);
- ағымдағы жол мен экспозиция уақыты;
- адамның қазіргі кездегі психологиялық, физиологиялық жағдайының ерекшеліктері, сонымен қатар адам денесінің жеке қасиеттері.

Электр тогының әсер етуінің бірнеше шекті мәндері бар:

1. Қабылданатын шекті-ауыспалы үшін 0,6-1,5mA және тұрақты үшін 5-7mA;
2. Босатылмайтын табалдырық (ток, адам денесінен өткенде, бұлшықеттердің тырысуын тудырады)-айнымалы жағдайда 10-15mA, тұрақты жағдайда 50-80mA;
3. Табалдырық фибрилляциясы (ток, дене бұлшықеттерінің фибрилляциясын тудыратын кезде) - 100mA - айнымалы және тұрақты 300mA.

Егер дененің кедергісі 1 кОм, ал кернеуі 380/220 В болатын электр желісін алсақ, онда адам арқылы өтетін ток күші тең болады.

$$Менс = U л / сағ = 380 В / 1000 Ом = 0,38 А = 380 mA.$$

Бұл өлім ағыны. Электрлік жарақаттың ауырлығы немесе тіпті адамның өмірі, ең алдымен, оның ток өткізгішпен жанасудан қаншалықты тез құтылуына байланысты болады (электр тізбегін бұзады), себебі бұл жағдайда әсер ету уақыты шешуші болып табылады.

Көбінесе адам кездейсоқ немесе әдейі электрмен байланысқан фазалық сыммен немесе құрылғының бір бөлігімен, бір қолымен жанасатын жағдайлар болады. Бұл

жағдайда электр тогының соғу қаупі электр желісінің түріне байланысты (жерге тұйықталған немесе оқшауланған бейтарап).

Жерге қосылған нөлдік желідегі тізбекке бірфазалы қосылу. Бұл жағдайда ток адамнан «қол-аяқ» немесе «қол-қол» жолымен өтеді, ал адам фазалық кернеуде болады.

Бірінші жағдайда тізбектің кедергісі адам денесінің кедергісімен анықталады (Сағ,аяқ киім (R 6),негіздер (R ос),жерге бейтарап жерге қарсылық бар адам тұрады (R n), және адам арқылы ток өтеді

$$I h = U f / (R h + R o b + R 0 C + R n).$$

Бейтарап қарсылық R H шамалы және басқа тізбектік кедергілермен салыстырғанда елемеуге болады. Адам арқылы өтетін токтың шамасын бағалау үшін біз 380/220 В желісінің кернеуін аламыз. Егер адам оқшаулағыш құрғақ аяқ киім (былғары, резеңке) кисе, ол құрғақ ағаш негізде тұрады. тізбек үлкен болады, ал Ом заңы бойынша ток күші аз.

Мысалы, еденге төзімділік 30 кОм, былғары аяқ киім 100 кОм, адам төзімділігі 1 кОм. Адам арқылы өтетін ток

I = 220 В / (30 000 + 100 000 + 1000) Ом = = 0,00168 А = 1,68 mA.

Бұл ток шектік токқа жақын. Адам ағынды сезінеді, жұмысын тоқтатады, ақаулықты жояды.

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

I = 220 В / (3000 + 1000) Ом = 0,055 А = 55 mA.

Бұл ағын өкпе мен жүректің жұмысының бұзылуына, ал ұзақ әсер ету кезінде өлімге әкелуі мүмкін.

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

I = 220 В / (500 000 + 1000) Ом = 0,0004 А = 0,4 mA.

Адам мұндай ағынның әсерін тіпті сезбеуі мүмкін. Алайда, етіктің табанындағы кішкене жарықшақ немесе тесік тіпті резеңке табанның қарсылығын күрт төмендетіп, жұмысты қауіпті етуі мүмкін.

Электр қондырғыларымен жұмыс жасамас бұрын (әсіресе ұзақ уақыт жұмыс істемейтін қондырғыларда) оқшаулаудың зақымдалуын мұқият тексеру қажет. Электр қондырғылары шаңды сүртіп, дымқыл болса, кептірілуі керек. Ылғал электр құрылғыларын пайдалануға болмайды. Электр құралдарын, құрылғыларды, жабдықтарды шаң немесе ылғал енбеуі үшін полиэтилен пакеттерде сақтаған дұрыс. Сіз аяқ киіммен жұмыс істеуіңіз керек. Егер электр құрылғысының сенімділігіне күмән туындаса, оны қауіпсіз ойнау керек - аяқ астына құрғақ ағаш еден немесе резеңке төсеніш қойыңыз. Резеңке қолғаптарды қолдануға болады.

Ағымдық ағынның екінші жолы адам екінші қолымен жерге қосылған электр өткізгіш заттармен (жерге қосылған станоктың корпусы, ғимараттың металл немесе темірбетон конструкциясы, дымқыл ағаш қабырға, су құбыры, жылыту батареясы және т.б.). Бұл жағдайда ток ең аз электр кедергісімен өтеді. Бұл объектілер іс жүзінде жерге тұйықталған, олардың электр кедергісі өте төмен. Демек, тізбектің кедергісі дененің кедергісіне тең және адам арқылы ток өтеді

I = U F / R H= 220 В / 1000 Ом = 0,22 А = 220 mA.

Бұл ағым өлімге әкеледі.

Электр қондырғыларымен жұмыс істегенде, жерге электрмен қосылуы мүмкін заттарды екінші қолыңызбен ұстамаңыз. Ылғал бөлмелерде жұмыс істеу, жерге жақын жерге қосылған, адамның қасында, өте жоғары қауіп туғызады және электр қауіпсіздігі шараларын сақтауды талап етеді.

Егер адам сымдардың біріне немесе оған электрмен қосылған кез келген затқа тиіп кетсе, онда ток адам, аяқ киім, негіз арқылы өтеді, ал сымдардың оқшауламасы мен сыйымдылығы басқа екі сымға ағып кетеді. Осылайша, жабық электр тізбегі пайда болады, оған бұрын қарастырылған жағдайлардан айырмашылығы фазалардың оқшаулау кедергісі кіреді. Дұрыс оқшаулаудың электр кедергісі ондаған және жүздеген кило-ом болғандықтан, тізбектің жалпы электр кедергісі жерге қосылған нөлдік сыммен желіде пайда болған тізбектің кедергісінен әлдеқайда жоғары. Яғни, мұндай желідегі адам арқылы өтетін ток аз болады, ал оқшауланған бейтараппен желі фазаларының біріне тиіп кету қауіпсіз болады.

Бұл жағдайда адам арқылы өтетін ток келесі формуламен анықталады:

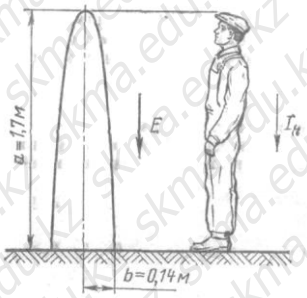
қайда R ich = R h + R шамамен + R os- адам тізбегінің электр кедергісі, ω = 2π f- токтың айналмалы жиілігі, рад / с (өндірістік жиіліктегі ток үшін f= 50 Гц, сондықтан ω = 100π).

Егер фазалардың сыйымдылығы аз болса (бұл кеңейтілген емес әуе желілеріне қатысты), сіз қабылдай аласыз C ≈ 0. Сонда адам арқылы өтетін ток шамасының өрнегі мына формада болады:

Мысалы, егер еденге төзімділік 30 кОм болса, былғары аяқ киім 100 кОм, адамның кедергісі 1 кОм, ал фазалық оқшаулау кедергісі 300 кОм болса, адам арқылы өтетін ток (380/220 В желі үшін) -ге тең болу керек.

Адам құрғақ ағаш тақтайшада жерде тұрып, жерге тұйықталған құрылымды қолымен ұстайды. Егер адам бойындағы электр өрісінің кернеулігі адам = 1,7 м болса, ол арқылы жерге өтетін токты анықтаңыз E = 9000/м.

Шешім. Біз адамның денесін биіктігі мен көлеміне тең етіп, A және B жартылай осьтері бар ұзартылған айналу эллипсоидының (овоидтың) жартысын оның үлкен жартылай осі жер бетіне перпендикуляр болатындай
етіп ауыстырамыз (сурет. 1).



Сурет 1. Көлемі мен биіктігі бойынша орта бойлы адам денесіне баламалы айналу эллипсоидінің жартысын электр өрісіне жерге орналастыру.

Адамның орташа биіктігі 1,7 м, бұл биіктікке сәйкес дене көлемі V адам = 0,068 м3. Кіші жартылай осьтің ұзындығы B айналу эллипсоидының жартысының көлеміне арналған

формуладан анықталады, м3:

$$V_{чел} = \frac{2}{3} \cdot \pi \cdot a \cdot b^2$$

$$b = \sqrt{\frac{3 \cdot V_{чел}}{2 \cdot \pi \cdot a}} = \sqrt{\frac{3 \cdot 0{,}068}{2 \cdot 3{,}14 \cdot 1{,}7}} = 0{,}14\,м$$

Адам денесі арқылы өтетін Ток мына формула бойынша анықталады:

$$I_{÷åë} = E \cdot \varepsilon_0 \cdot \frac{2 \cdot \pi^2 \cdot a^2 \cdot f}{\ln\left(\frac{2 \cdot a}{b}\right) - 1},$$

где E – электр өрісінің кернеулігі, В/м;

$\varepsilon_0 = 8{,}85 \cdot 10^{-12}$ – электрлік тұрақты,Ф/м (приложение **Error! Reference source not found.**)

f – электр өрісінің жиілігі, Гц.

Мәндерді формулаға ауыстырыңыз:

$$I_{чел} = 9000 \cdot 8{,}85 \cdot 10^{-12} \cdot \frac{2 \cdot 3{,}14^2 \cdot 1{,}7^2 \cdot 50}{\ln\left(\frac{2 \cdot 1{,}7}{0{,}14}\right) - 1} = 1 \cdot 10^{-4}$$

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

i. Электрлік жарақаттың ауырлығы туралы не білесіз?
2. Электр тогының әсер етуінің шекті мәндері
3. Электр тогының соғуының негізгі түрлері
4. Электр тогының термиялық әсері дегеніміз не?
5. Электр тогының биологиялық әсері дегеніміз не?
6. Электрлік жарақаттар дегеніміз не?
7. Адам арқылы өтетін ток қалай анықталады
8. Электр тогының адам ағзасына биологиялық әсері.
9. Электр тогының адам ағзасына электрохимиялық әсері.
10. Электр тогының адам ағзасына жылу әсері.
11. Электр тогының адам ағзасына механикалық әсері.
12. Жергілікті жарақаттар электр тогының адамға әсері.
13. Электр қондырғыларында жанама жанасудан қамтамасыз ету.
14. Электрден қорғайтын оқшаулағыш құралдар
15. Электр қауіпсіздігін қамтамасыз ету үшін қорғау әдістері мен құралдары.
16. Найзағайдан қорғайтын жерге тұйықтау
17. Электр тогының соғу дәрежесіне әсер ететін факторлар.
18. Электр соққысы
19. Жұмыс орнын оқшаулау

Тақырыбы 10.Өрт сөндіргіштер мен жарылғыш концентрацияны есептеу. Өрт сөндіргіштердің қажетті саны мен түрлерін есептеу.

Мақсаты: Өрт сөндіргіштер мен жарылғыш концентрацияны есептеуді үйрену

Оқыту міндеттері:

студент білуге тиіс:

- өрт сөндіргіштер конценрацияны есептеу;
- жарылғыш концентрацияны есептеу;

студент істей білуі тиіс:

Өрт сөндіргіштердің қажетті саны мен түрлерін анықтауға арналған бастапқы деректер

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

- өрт сөндіргіштер конценрацияны есептеу;
- жарылғыш концентрацияны есептеу;

Тапсырма. Ауданы 850 м2 болатын фармацевтикалық өндіріске арналған дәрілік цех. Цех орналасу санаты - D. Өрт сөндіру класы Е.

ШЕШІМІ. 1-кестеге сәйкес, осы түрдегі орналасуды қорғау үшін 8 кг өрт сөндіргіш заряды бар 4 ұнтақ өрт сөндіргіш қажет екенін анықтаймыз. ВП-8 типті өрт сөндіргішті таңдаймыз.

Өрт сөндіргіштердің қажетті саны мен түрлерін анықтауға арналған бастапқы деректер

вариант №	Цех ұзындығы, м	Цехтың ұзындығы, м	Бөлме санаты	Ықтимал өрт сыныбы
1	6	4	В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен), А, Б	А
2	8	6	В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен), А, Б	В, С, Е
3	12	10	В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен)	А, Е
4	22	12	Г	В,С
5	36	20	Г	Е
6	12	8	Г, Д	А
7	7	5	Д	Е
8	15	12	В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен), А, Б	А
9	20	12	В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен), А, Б	В, С, Е
10	44	20	В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен)	А, Е
11	8	4	Г	В,С
12	16	8	Г	Е
13	36	12	Г, Д	А
14	48	20	Д	Е
15	32	16	Г	В,С

2 кесте - Тасымалданатын өрт сөндіргіштердің болу нормалары

Орналасу категориясы	Ықтимал өрт класы	Максималды қорғалатын аумақ, м²		Өрт сөндіргіштердің ең аз саны									
				Сөндіргіш заттың заряды бар ұнтақ, кг					өрт сөндіру затының заряды бар су немесе көбік, кг			Заряды бар көмірқышқыл газы, кг	
		т	до					2			12	3,5	5
В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен), А, Б	А		25								2	н/д	н/д
		5	50								3	н/д	н/д
		0	150					2	2		4	н/д	н/д
		50	250					/д	/д		6	н/д	н/д
		50	500					/д	/д	2	8	н/д	н/д
		00	1000	6	6	2	2	/д	/д	/д	16	н/д	н/д
	В[1] С[2,3] (Е)[2]		25								1	4	4
		5	50					2	2		4	8	8
		0	150								3	13	13
		50	250					/д	/д		4	н/д	н/д
		50	500					/д	/д	0	6	н/д	н/д
		00	1000	6	6	2	2	/д	/д	/д	12	н/д	н/д
В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен)	А (Е)[2]		50								2	–	–
		0	100								3	–	–
		00	300					2	2		4	–	–
		00	500					/д	/д		6	–	–
		00	1000					/д	/д	4	10	–	–
Г	В[1] С[2,3]		50								1	4	4
		0	100								2	8	8
		00	300								3	13	13
		00	500					1	1		4	н/д	н/д
		00	1000	1	1			/д	/д	2	7	н/д	н/д
	(Е)		50					/д	/д	/д	н/д	4	4
		0	100					/д	/д	/д	н/д	8	8
		00	150					/д	/д	/д	н/д	13	13
			300								н/д	13	13

		50						/д	/д	/д			
		00	500					/д	/д	/д	н/д	н/д	н/д
		00	1000					/д	/д	/д	н/д	н/д	н/д
Г; Д	А		50								2	н/д	н/д
		0	150								3	н/д	н/д
		50	500					2	2		4	н/д	н/д
		00	1000					6	6		6	н/д	н/д
Д	(Е)		50					/д	/д	/д	н/д	–	–
		0	150					/д	/д	/д	н/д	–	–
		50	500					/д	/д	/д	н/д	–	–
		00	1000					/д	/д	/д	н/д	–	–

1-кестеге ескертпелер :

1. В сыныбындағы өрттерді су немесе су өрт сөндіргіштерімен сөндіру үшін В сыныбындағы өрттерді сөндіруді қамтамасыз ететін қоспалары бар өрт сөндіргіштерді қолданған жөн.

2. Ықтимал өрттің осы кластарында су немесе су өрт сөндіргіштерін қолдануға жол берілмейді

3. Өрт болуы мүмкін С класында көмірқышқылды өрт сөндіргіштерді қолдануға жол берілмейді

4. "Қ/б" белгісімен көрсетілген үй-жайларды жабдықтауға қабылданбайдын өрт сөндіргіштер белгіленген.

Тұрғын үйлердің пәтерлерін және жеке құрылыс үйлерін қорғау үшін бір су (ВВ-5, ВВ-6) және бір пәтерге немесе жеке құрылыстың бір үйіне су (ЖІӨ-6) өрт сөндіргіші немесе бір ұнтақты (ВП-2, ВП-3) өрт сөндіргіш қажет. Жоғарыда аталған үйлердің асүйлері немесе тамақ дайындауға арналған бөлмелері өрт сөндіргіш заттың заряд салмағы 400 г және одан да көп бір аэрозольді су өрт сөндіргішпен қосымша жабдықталуы мүмкін.

Объектіде (үйде, құрылыста, үй-жайда) өрт сөндіргіштер МЕМСТ 12.4.009-83 талаптарына сәйкес орналастырылуы тиіс.

Қызмет көрсетуші персонал тұрақты болмайтын үй-жайларда өрт сөндіргіштерді үй-жайдан тыс немесе оның кіреберісінде орналастыру керек.

Қызмет көрсетуші персонал тұрақты болатын үй-жайларда өрт сөндіргіштерді адамдарды эвакуациялау үшін кедергілер алдын ала болдырмас үшін, үй-жайдың ортасына орналастыру қажет.

Кезекшілік кезінде әртүрлі мақсаттағы объектілердің кезекті персоналы өрт сөндіргіш зат зарядының массасы 400 г және одан көп аэрозольді су өрт сөндіргішпен қосымша қамтамасыз етілуі қажет.

Тапсырма: Ауданы 850 м^2 тең фармацевтикалық өндірістің таблетка цехы. Цех бөлімшесінің категориясы – Д. Өрт классы – Е.

Шешімі. 1-ші кесте бойынша, осындай түрлі бөлімшені өрттен қорғау үшін сөндіргіш заттың қуаты 8 кг тең ұнтақты өрт сөндіргіштің 4 данасы қажет. ВП-8 түрлі өрт сөндіргіш қабылдаймыз.

1-кесте портативті өрт сөндіргіштердің болу нормалар

Үй-жайлардың санаты	ықтимал өрт сыныбы	қорғалатын шекті алаң, м2		сөндіргіштердің ең аз саны										
				Өрт сөндіргіш заттың заряды бар ұнтақ,					су немесе су, заряды бар кг				көмірқышқыл газы, кг	
		от	до	5	6	8	9	12	5	6	9	12	3,5	5
В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болуымен), А, Б	А	–	25	2	2	1	1	1	4	4	2	2	н/д	н/д
		25	50	3	3	2	2	2	8	8	4	3	н/д	н/д
		50	150	4	4	3	3	2	12	12	6	4	н/д	н/д
		150	250	6	6	4	4	3	н/д	н/д	8	6	н/д	н/д
		250	500	8	8	6	6	4	н/д	н/д	12	8	н/д	н/д
		500	1000	16	16	12	12	8	н/д	н/д	н/д	16	н/д	н/д
	В[1] С[2, 3] (Е)[2]	–	25	2	2	1	1	1	3	3	2	1	4	4
		25	50	3	3	2	2	2	12	12	6	4	8	8
		50	150	4	4	3	3	2	8	8	5	3	13	13
		150	250	6	6	4	4	3	н/д	н/д	7	4	н/д	н/д
		250	500	8	8	6	6	4	н/д	н/д	10	6	н/д	н/д
		500	1000	16	16	12	12	8	н/д	н/д	н/д	12	н/д	н/д
В (жанғыш газдар мен сұйықтықтардың болмауы)	А (Е)[2]	–	50	2	2	1	1	1	4	4	2	2	–	–
		50	100	3	3	2	2	2	8	8	4	3	–	–
		100	300	4	4	3	3	2	12	12	6	4	–	–
		300	500	6	6	4	4	3	н/д	н/д	8	6	–	–
		500	1000	9	9	7	7	5	н/д	н/д	14	10	–	–
Г	В[1] С[2, 3]	–	50	2	2	1	1	1	3	3	2	1	4	4
		50	100	3	3	2	2	2	5	5	3	2	8	8
		100	300	5	5	3	3	2	8	8	5	3	13	13
		300	500	7	7	4	4	3	11	11	7	4	н/д	н/д
		500	1000	11	11	7	7	5	н/д	н/д	12	7	н/д	н/д
	(Е)	–	50	2	2	1	1	1	н/д	н/д	н/д	н/д	4	4
		50	100	3	3	2	2	2	н/д	н/д	н/д	н/д	8	8
		100	150	3	3	2	2	2	н/д	н/д	н/д	н/д	13	13
		150	300	4	4	3	3	2	н/д	н/д	н/д	н/д	13	13
		300	500	4	4	3	3	2	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
		500	1000	6	6	4	4	3	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д	н/д
Г; Д	А	–	50	2	2	1	1	1	4	4	2	2	н/д	н/д
		50	150	3	3	2	2	2	8	8	4	3	н/д	н/д
		150	500	4	4	3	3	2	12	12	6	4	н/д	н/д
		500	1000	6	6	4	4	3	16	16	8	6	н/д	н/д
Д	(Е)	–	50	2	2	1	1	1	н/д	н/д	н/д	н/д	–	–
		50	150	3	3	2	2	2	н/д	н/д	н/д	н/д	–	–
		150	500	4	4	3	3	2	н/д	н/д	н/д	н/д	–	–
		500	1000	6	6	4	4	3	н/д	н/д	н/д	н/д	–	–

1-кестеге ескертпелер :

1. В класындағы өрттерді су немесе су өрт сөндіргіштерімен сөндіру үшін В класындағы өрттерді сөндіруді қамтамасыз ететін қоспалары бар өрт сөндіргіштерді қолдану қажет.
2. Ықтимал өрттің осы сыныптарында су немесе су өрт сөндіргіштерін қолдануға жол

берілмейді

3. Ықтимал өрттің С класы кезінде көмірқышқыл өрт сөндіргіштерін қолдануға жол берілмейді

4. "Н/д" белгісімен көрсетілген үй-жайларды жарақтандыруға жол берілмейтін өрт сөндіргіштер белгіленген.

Бақылау сұрақтары:

1. Жарылыс және өрт қауіптілігі бойынша үй-жайлардың санаттары.
2. Заттардың өрт қауіптілігі.
3. Өртті сөндіру құралдары, әдістері және қондырғылары, өрт дабылы.
4. Өрт сөндіргіш заттар.
5. Өрт сөндіру әдістері.
6. Заттардың өрт қауіптілігі.
7. Автоматты өрт сөндіру жүйелері
8. Автоматты өрт сөндіру қондырғылары бөлінуі
9. Көмірқышқылды өрт сөндіргіштер
10. Сұйық және көбікті өрт сөндіргіштер
11. Жанғыш сұйықтықтар категорияларға бөлінуі
12. Қауіпті аймақтардың жіктелуі
13. Жарылыс қауіпсіздігі ережелері.

Тақырыбы 11. Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды таңбалау. Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды таңбаланған белгілер бойынша сәйкестендіру.

Мақсаты: Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды таңбалаған белгілер бойынша сәйкестендіру

Оқыту міндеттері:

студент білуге тиіс:

- «Шамадан тыс қысыммен жұмыс істейтін жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» техникалық регламенті;
- жарылғыш концентрацияны есептеу;

студент істей білуі тиіс: Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды таңбалай білуі тиіс

Еуразиялық экономикалық одақтың біртұтас кеден аумағында қысым астындағы ыдыстардың қауіпсіз айналымы үшін 2013 жылғы 2 шілдеде № 41 Еуразиялық экономикалық комиссия Кеңесінің шешімімен Кеден одағының «Шамадан тыс қысыммен жұмыс істейтін жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» техникалық регламенті (ТР ТС 032/2013) қабылданды. Осы Техникалық регламент Еуразиялық экономикалық одақтың кедендік аумағында жабдықтың еркін қозғалысын қамтамасыз ететін, айналымға алғаш рет шығарылатын және Еуразиялық экономикалық одақтың кедендік аумағында қолдануға арналған артық қысыммен жұмыс істейтін жабдыққа (бұдан әрі - жабдық) қойылатын қауіпсіздік талаптарын қолдану және орындау үшін Міндетті бірыңғай талаптарды белгілейді.

Егер Еуразиялық экономикалық одақтың басқа техникалық регламенттері оған қойылатын талаптарды белгілейтін жабдықтарға қатысты қабылданса, онда мұндай жабдық Еуразиялық экономикалық одақтың осы техникалық регламенттерінің талаптарына сәйкес болуы тиіс.

Бұл техникалық регламент адамның өмірін, денсаулығын, мүлкін қорғау және тұтынушыларды адастыратын іс-қимылдарды болдырмау үшін жабдықтарды әзірлеуге

(жасау), өндіруге (дайындау), сондай-ақ жабдықтарды таңбалауға қойылатын талаптарды белгілейді.

Жабдық осы Техникалық регламентке және қолданысы осы жабдыққа қолданылатын Еуразиялық экономикалық одақтың басқа да техникалық регламенттеріне сәйкес келген кезде және ол осы Техникалық регламентке және қолданысы оған қолданылатын Еуразиялық экономикалық одақтың басқа да техникалық регламенттеріне сәйкес сәйкестікті бағалаудан (растаудан) өткен жағдайда нарықта айналымға шығарылады.

Осы Техникалық регламенттің талаптарына сәйкестігі расталмаған жабдық Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің нарығында өнім айналымының бірыңғай белгісімен таңбалауға жатпайды және айналымға шығаруға жол берілмейді.

Осы Техникалық регламенттің талаптарына сәйкес келетін және сәйкестікті растау рәсімінен өткен жабдық Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің нарығындағы өнім айналымының бірыңғай белгісімен таңбаланады.

Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің нарығындағы өнім айналымының бірыңғай белгісімен таңбалау осы нарықта жабдықты айналымға шығару алдында жүзеге асырылады.

Еуразиялық экономикалық одаққа мүше мемлекеттердің нарығындағы өнім айналымының бірыңғай белгісі жабдықтың барлық қызмет ету мерзімі ішінде айқын және анық бейнені қамтамасыз ететін кез келген тәсілмен жабдықтың әрбір бірлігіне салынады, сондай-ақ оған қоса берілетін пайдалану құжаттарында келтіріледі.

Сонымен қатар, Еуразиялық экономикалық комиссия Алқасының 2019 жылғы 22 қаңтардағы № 12 шешімімен кедендік декларацияны беру Кеден одағының «Шамадан тыс қысыммен жұмыс істейтін жабдықтардың қауіпсіздігі туралы» техникалық регламентінің талаптарына сәйкестікті растау құжатын (сәйкестікті растау құжаты туралы мәліметтерді) ұсынумен бірге жүретін өнімдердің тізімі бекітілді.

Таңбалау

Ыдыстарда МЕМСТ 12971-67 талаптарына сәйкес келетін тақтайша болуы тиіс. Тақтайшаны сыртқы диаметрі 325 мм аспайтын ыдыстарға орнатпауға рұқсат етіледі, бұл жағдайда қажетті деректерді ыдыстың корпусына салады.

Тақтайша көрінетін жерге орналастырылады.

Тақтайша дәнекерленген төсем парағына, дәнекерленген кронштейнге, дәнекерленген тақтайшаларға немесе дәнекерленген кронштейнге бекітіледі.

Тақтайшаға:

- өндіруші кәсіпорынның атауы немесе тауар белгісі;
- ыдыстың атауы немесе белгіленуі (Тапсырыс шифры);
- дайындаушы кәсіпорынның нөмірлеу жүйесі бойынша ыдыстың реттік нөмірі;
- есептік қысым, МПа;
- жұмыс немесе шартты қысым, МПа;
- сынақ қысымы, МПа;
- қабырғаның рұқсат етілген жұмыс температурасы, °С;
- ыдыстың салмағы, кг;
- дайындалған жылы;
- техникалық бақылау таңбасы.

Сертификаттаудан өткен ыдыстарды ГОСТ Р 50460-92 сәйкес сәйкестік белгісімен таңбалау керек.

Ыдыс қабырғасының сыртқы бетіне таңбалау салынуы тиіс:

- өндіруші кәсіпорынның атауы немесе тауар белгісі;

- өндіруші кәсіпорынның нөмірлеу жүйесі бойынша реттік нөмірі;
- дайындалған жылы;
- техникалық бақылау таңбасы.

Корпус қабырғасының қалыңдығы кемінде 4 мм болатын ыдыстарды таңбалауды таңбамен немесе нақыштаумен, ал қабырғасының қалыңдығы кемінде 4 мм болатын ыдыстарды нақыштаумен немесе жуылмайтын бояумен салады. Таңбалау ауа-райына төзімді бояумен жасалған, түссіз лакпен (жұқа майлау қабаты) қорғалған жақтауға салынған. Таңбамен немесе нақыштаумен таңбалаудың тереңдігі 0,2 - 0,3 мм болуы тиіс.

Сапа мен таңбалаудың түсі талаптарына ГОСТ 26828-86 сәйкес болуы қажет. Жазық басып шығару үшін МЕМСТ 26.020-80 бойынша және соқпалы тәсіл үшін МЕМСТ 26.008-85 бойынша таңбалау қарпі.

негізгі таңбалаудан басқа:

а) іргетаста вертикалдылықты тексеру үшін арнайы құрылғылары жоқ оқшауланбайтын тік ыдыстарда ернеудің жоғарғы және төменгі жағында 90° бұрышпен екі бақылау таңбасын орындау;

б) іргетаста оның жобалық жағдайын тексеру үшін жоспарда ыдыстың басты осьтерін бекітетін монтаждау белгілерін (қауіптерді) салуға;

в) өшпейтін бояумен ілмекті құрылғыларға айырым бояу жағуға жол берілмейді;

г) тетіктердің айналу бағытын көрсететін бағыттаманы бекіту (немесе құю), бұл ретте бағыттаманы жуылмайтын бояумен қызыл түске бояу қажет;

д)монтаждау таңбасын салу (бөліктермен тасымалданатын габаритті емес ыдыстар үшін);

е) ыдыстардың ернеуіне масса орталығының орналасуын көрсететін белгілер қою, бұл ретте белгілерді ыдыстың қарама-қарсы екі жағына қою керек;

ж) саңылаулардың біріне жақын жуылмайтын бояумен реттегіш болттар үшін тесіктердің диаметрін көрсету (ыдыстың тірек конструкциясында реттегіш болттар болған кезде).

Ескерту. Ыдыстың белгілері ГОСТ 14192-96 бойынша орындалады. Қаптамасыз ыдысқа жөнелтілетін бұйым мен жүктің ауырлық центрінің координаттары сәйкес келген кезде, масса центрінің координаттарын анықтайтын белгі екі жағынан бір рет, ал сәйкес келмеген кезде екі жағынан екі рет қолданылады. Ыдыстар орталығының координаттарын анықтайтын белгіге қосымша "ЦМ"әріптері қолданылады.

МЕМСТ 14192-96 бойынша тиеу орындарын таңбалау.

Габаритті емес ыдыстардың тасымалданатын бөліктерінде мыналар көрсетілуі тиіс:

- кеменің белгіленуі;
- өндіруші кәсіпорынның нөмірлеу жүйесі бойынша реттік нөмірі;
- тасымалданатын бөлікті белгілеу.

Әрбір ыдыста, жеткізу блогында, ыдыстың габаритті емес бөліктерінде ілмектерді бекіту орындарын, ауырлық орталығының жағдайын көрсету керек. Дайындаушы кәсіпорын техникалық құжаттамаға сәйкес ыдысты құрастырылған түрде немесе жеткізу блогында жобалық жағдайға орнатуды қамтамасыз ететін құрылғыларды көздеуі және беруі тиіс.

Сертификаттаудан өткен ыдыстарды ГОСТ Р 50460-92 сәйкес сәйкестік белгісімен таңбалау керек.

Ыдыс қабырғасының сыртқы бетіне таңбалау салынуы тиіс:

- өндіруші кәсіпорынның атауы немесе тауар белгісі;
- өндіруші кәсіпорынның нөмірлеу жүйесі бойынша реттік нөмірі;
- дайындалған жылы;
- техникалық бақылау таңбасы.

Корпус қабырғасының қалыңдығы кемінде 4 мм болатын ыдыстарды таңбалауды таңбамен немесе нақыштаумен, ал қабырғасының қалыңдығы кемінде 4 мм болатын ыдыстарды нақыштаумен немесе жуылмайтын бояумен салады. Таңбалау ауа-райына төзімді бояумен жасалған, түссіз лакпен (жұқа майлау қабаты) қорғалған жақтауға салынған. Таңбамен немесе нақыштаумен таңбалаудың тереңдігі 0,2 - 0,3 мм болуы тиіс.

Сапа мен таңбалаудың түсі талаптарына ГОСТ 26828-86 сәйкес болуы қажет. Жазық басып шығару үшін МЕМСТ 26.020-80 бойынша және соқпалы тәсіл үшін МЕМСТ 26.008-85 бойынша таңбалау қарпі.

негізгі таңбалаудан басқа:

а) іргетаста вертикалдылықты тексеру үшін арнайы құрылғылары жоқ оқшауланбайтын тік ыдыстарда ернеудің жоғарғы және төменгі жағында 90° бұрышпен екі бақылау таңбасын орындау;

б) іргетаста оның жобалық жағдайын тексеру үшін жоспарда ыдыстың басты осьтерін бекітетін монтаждау белгілерін (қауіптерді) салуға;

в) өшпейтін бояумен ілмекті құрылғыларға айырым бояу жағуға жол берілмейді;

г) тетіктердің айналу бағытын көрсететін бағыттаманы бекіту (немесе құю), бұл ретте бағыттаманы жуылмайтын бояумен қызыл түске бояу қажет;

д)монтаждау таңбасын салу (бөліктермен тасымалданатын габаритті емес ыдыстар үшін);

е) ыдыстардың ернеуіне масса орталығының орналасуын көрсететін белгілер қою, бұл ретте белгілерді ыдыстың қарама-қарсы екі жағына қою керек;

ж) саңылаулардың біріне жақын жуылмайтын бояумен реттегіш болттар үшін тесіктердің диаметрін көрсету (ыдыстың тірек конструкциясында реттегіш болттар болған кезде).

Ескерту. Ыдыстың белгілері ГОСТ 14192-96 бойынша орындалады. Қаптамасыз ыдысқа жөнелтілетін бұйым мен жүктің ауырлық центрінің координаттары сәйкес келген кезде, масса центрінің координаттарын анықтайтын белгі екі жағынан бір рет, ал сәйкес келмеген кезде екі жағынан екі рет қолданылады. Ыдыстар орталығының координаттарын анықтайтын белгіге қосымша "ЦМ"әріптері қолданылады.

МЕМСТ 14192-96 бойынша тиеу орындарын таңбалау.

Габаритті емес ыдыстардың тасымалданатын бөліктерінде мыналар көрсетілуі тиіс:

- кеменің белгіленуі;

- өндіруші кәсіпорынның нөмірлеу жүйесі бойынша реттік нөмірі;

- тасымалданатын бөлікті белгілеу.

Әрбір ыдыста, жеткізу блогында, ыдыстың габаритті емес бөліктерінде ілмектерді бекіту орындарын, ауырлық орталығының жағдайын көрсету керек. Дайындаушы кәсіпорын техникалық құжаттамаға сәйкес ыдысты құрастырылған түрде немесе жеткізу блогында жобалық жағдайға орнатуды қамтамасыз ететін құрылғыларды көздеуі және беруі тиіс.

Нұсқа	Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстың аталуы
	Ресивер
	Сығылған газы бар (пропан) баллон
	Оттегі баллоны
	Компрессор
	Сығылған газы бар цистерна
	Сығылған ауаны тасымалдауға арналған бөшке
	Бу қазандығы
	Су ысытқыш қазандық
	Газгольдер
	Метаны бар баллон
	Ацетилені бар баллон
	Барокамера
	Автоклав
	Газгольдер
	Цистерна (ерітілген газымен)

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

1. Ыдыс қабырғасының сыртқы бетіне таңбалау қалай салынады?
2. Сертификаттаудан өткен ыдыстарды қандай талаптарға сәйкес таңбалайды?
3. Габаритті емес ыдыстардың тасымалданатын бөліктерінде нелер көрсетілуі тиіс?
4. Өндірістік ғимараттар мен құрылыстарды қауіпсіз пайдаланудың негізгі талаптары.
5. Технологиялық жабдықтар мен механизмдерге қойылатын қауіпсіздік талаптары.
6. Бу және ыстық су қазандықтарының қауіпсіз жұмысына бағытталған шаралар.
7. Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстарды қауіпсіз пайдалануға қойылатын талаптар.
8. Фармацевтикалық зауыттарда қолданылатын қысыммен жұмыс істейтін ыдыстардың түрлері.
9. Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстардың сәйкестендіру түстері.
10. Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстар мен аппараттардың негізгі түрлері.
11. Қазандықты авариялық (жедел) тоқтату қандай жағдайларда жүзеге асырылады.
12. Қазандықтарды пайдаланатын кәсіпорынның әкімшілігінің міндеті
13. Технологиялық жабдықтарға, машиналарға, механизмдерге қойылатын жалпы қауіпсіздік талаптары.
14. Ағымдағы тексеру барысында және жүйелі бақылау тәртібімен жауапты тұлғалар нені тексереді
15. Қысыммен жұмыс істейтін ыдыстар.
16. Бұл қысымды ыдыстарға қойылатын негізгі талап
17. Құбырлар арқылы тасымалданатын заттардың түрін анықтау үшін олар сәйкес түстерге боялуы (сәйкестендіру түсі)

Тақырыбы 12. Жүктің құлау орнын анықтау.Жүктің құлау шеңберінің радиусын және арқандардың беріктігін есептеу

Көтергіш-көліктік жабдықтар мен машиналарды (ККМ) пайдалану кезіндегі қауіпсіздік келесідей әдістермен қамтамасыз етіледі:

- ККМ-нің қауіпті аймағының мөлшерін анықтау;
- ККМ механизмдерімен механикалық жарақаттанудан қорғау құралдарын қолдану;
- арқандар мен жүк қармау құрылғыларының (ЖҚҚ) беріктігін есептеу;

– арнайы қауіпсіздік құрылғыларын қолдану;
– ККМ тіркеу, техникалық куәландыру және сынау.

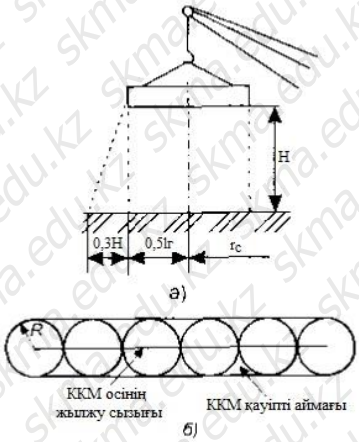
ККМ қауіпті аймағының өлшемі жүктің көтеру биіктігіне және ККМ-нің жүкпен жүру жолының ұзындығына байланысты. Жүктің түсуі мүмкін шеңбердің радиусы 12.1 формула және 12.1 суретте көрсетілген схема бойынша анықталады:

$$R = r_C + 0{,}5l_Г + 0{,}3H, \qquad (12.1)$$

мұндағы: r_C - кран жебесінің оның бұрылу осінен шығуы (көпір және текелі крандар үшін = 0), м;

$l_Г$ — жүктің ең үлкен сызықтық өлшемі (ұзын өлшемді жүктерді тігінен көтеру кезінде олардың орнынан шығып кетуі бүкіл ұзындықтың төмендеуімен байланысты'), м;

H — жүкті көтеру биіктігі, м.



а - жүктің түсуі мүмкін шеңбердің радиусын анықтау; б - ККМ қозғалу кезінде қауіпті аймақты анықтау

12.1 сурет - Жүк көтеру механизміндегі қауіпті аймақты анықтау схемасы

R радиусын анықтап, ККМ (кран) қозғалу жолының L ұзындығын біле отырып, арқан мен ЖҚҚ үзіліп, жүктің нашар бекітілуі кезінде пайда болуы мүмкін жүктің ықтимал құлауының қауіпті аймағын анықтауға болады. Қауіпті аймақ ККМ осінің қозғалыс сызығында орталықтары бар R радиусы бар шеңберлерді қолдану арқылы анықталады.

ККМ жетектерінің механизмдерімен адамды жарақаттанудан қорғау үшін (беріліс, тізбек, бұрамдықты берілістері, ККМ механизмдерінің біліктері, байланыстырушы муфталар, барабандар, жүріс дөңгелектері және т. б.) технологиялық жабдықтар үшін қолданылатын қорғаныс құралдарына ұқсас құралдар қолданылады.

Арқанның беріктігі келесі 12.2 формула бойынша есептеледі:

$$K > P/S, \qquad (12.2)$$

мұндағы: К - арқанның үзілу күші кезіндегі қауіпсіздік қорының коэффициенті;

Р - арқанға арналған сертификат бойынша айқындалатын арқанның рұқсат етілген жарылу күші, Н (кгс);

S - арқанның ең үлкен кернеуі (динамикалық жүктемелерді есепке алмағанда), Н (кгс).

К шамасы Мемқадағалау ережелерімен анықталып, арқан мен ККМ түріне, арқанның жұмыс жағдайына байланысты болады. Мәселен, арқанның жұмыс жағдайына байланысты өнеркәсіптік крандар үшін К =3,5...6, серіксіз жүк лифттері үшін - 8... 13, жолсерігі мен жолаушылары бар жүк лифттері үшін 9... 15.

Жүк қармау құрылғылары (ілгектер, электромагниттік шайбалар, грейферлер, тосқыштар мен ұстағыштар, сурет. 12.2) кранның аса жауапты бөлшектері болып табылып, тасымалданатын жүктер нысанына дайындалады. Олардың жұмыс беттерінің жай-күйін мерзімді бақылау (тозу, жарықтар мен ақаулардың болмауы) көлік құрылғыларын пайдалану кезінде қауіпсіздікті қамтамасыз етеді.

1 — электромагнит; *2* — қаңқасы; *а* — ілмек; *б* — электрмагниттік шайба; *в* — грейфер; *г, д, е* — біліктер, құймалар және орамаларға арналған қыспалы қармаулар

12.1 сурет - Жүк қармау құрылғылар

Тапсырма:

Көрсеткіштер	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
Жүктің ең үлкен сызықтың өлшемі, /г, мм	250	270	300	330	360	400	420	450	480	500	525	550	575	600	630
Жүкті көтеру биіктігі, *Н, м*	3,2	3,6	4,2	4,5	4,8	5,4	6,0	3,2	3,6	4,2	4,5	4,8	5,4	6,0	3,6
Арқанның рұқсат етілген үзілу күші, *Р*, Н	470	106	188	294	424	752	176	235	529	941	147	212	376	588	612

Тақырыбы 13. Сәулеленуді есептеу γ-сәулеленудің және құрғақ ауадағы рентгендік сәулеленудің сандық әсерін бағалау

Тапсырмада қарастырылған клистрон шығаратын рентген сәулесінен қорғау үшін қорғасын экранының қалыңдығын анықтаңыз.

Экрандалмаған Клистрон $W_{эксп}$ экспозициялық дозасының есептелген қуат шамасы. $W_{эксп.}$ = 263·мкР / с

Шешім**:** қорғаныс экранына жақын экспозициялық дозаның қуаты $W_{доп}$ = 0,08 мкР/с аспауы тиіс болғандықтан, сәулеленудің әлсіреу жиілігін мына формула бойынша анықтаймыз:

$$k = \frac{W_{эксп}}{W_{доп}} = \frac{263}{0,08} = 3287,5, \qquad (1)$$

02 қосымшасынан k = 5000 және U = 100 кВ үшін қорғасын экранының қалыңдығы 3,2 мм екенін білеміз.

Жоғары вольтты электронды құрылғылардың рентгендік сәулеленуін әлсірету үшін. қорғасынның қорғаныш қабатының қалыңдығы, мм,

Әлсіреу жиілігі, k	Электронды аспаптың анодындағы кернеу, кВ						
	30	40	50	60	70	80	100
2	–	–	–	–	–	0,2	0,2
5	–	–	–	0,1	0,1	0,4	0,4
10	–	–	0,1	0,2	0,2	0,5	0,6
20	–	0,1	0,2	0,2	0,3	0,6	0,8
50	–	0,1	0,2	0,3	0,4	0,8	1,1
100	–	0,2	0,2	0,4	0,5	1,0	1,3
200	–	0,2	0,3	0,5	0,6	1,2	1,5
500	–	0,2	0,4	0,6	0,8	1,4	1,7
1000	0,1	0,3	0,4	0,7	1,0	1,6	1,9
2000	0,2	0,3	0,5	0,8	1,1	1,7	2,1
5000	0,2	0,3	0,6	0,9	1,3	1,8	2,4
10000	0,2	0,4	0,6	1,1	1,5	2,1	2,7
20000	0,2	0,4	0,7	1,2	1,6	2,3	2,9
50000	0,2	0,4	0,7	1,3	1,8	2,5	3,2
100000	0,2	0,5	0,8	1,4	2,0	2,7	3,5
200000	0,3	0,5	0,9	1,5	2,1	2,8	3,7
500000	0,3	0,5	0,9	1,6	2,3	3,0	4,0
1000000	0,3	0,6	1,0	1,7	2,5	3,2	4,3
2000000	0,3	0,6	1,0	1,8	2,6	3,4	4,6
5000000	0,3	0,6	1,1	2,0	2,8	3,6	4,9

варианты	$W_{эксп.}$	$W_{доп.}$ мкР/с,
1	270	0,08
2	275	0,08
3	276	0,08
4	264	0,08
5	265	0,08
6	266	0,08
7	267	0,08
8	268	0,08
9	269	0,08
10	271	0,08
11	272	0,08
12	273	0,08
13	274	0,08

Бақылау сұрақтары

1. Халықты радиациядан қорғау шаралары.
2. Иондаушы сәулеленудің негізгі сипаты.
3. Зақымдану ошағындағы радиациялық ахуалды бағала

4. Сәулелену дозасы
5. Радиоактивті ағыннан қорғау дегеніміз не
6. Иондаушы сәулеленуді қолдану
7. Радиоактивті ағынның әсерін шектеу жөніндегі шараларды жүргізу
8. Жеке қорғану құралдарын пайдалану
9. Арнайы экрандарды пайдалану

Тақырыбы 14. Электрмагниттік сәулеленудің адамға әсерін есептеу. Өрісте және сәулелену әсерінен болу уақытын есептеу

Адамдардың электрмагниттік өріс аймағында болуына рұқсат етілген уақыт (немесе белгілі уақыт бойынша энергия ағынының тығыздығының рұқсат етілген шекті мәнін есептеу):

$$T_{пд} = \frac{Э_{пд}}{П}$$, П £ 10 Вт/м^2 шартында, (14.1)

$$П_{пд} = \frac{Э_{пд}}{T}$$, $П_{ПД}$ £ 10 Вт/м^2 шартында, (14.2)

мұндағы: $T_{пд}$ - адамдардың электромагниттік өріс аймағында болуының шекті рұқсат етілген, сағ;

$Э_{пд}$ - жұмыс күніндегі энергетикалық жүктеменің нормативтік мәні, Вт·сағ/м^2;

П - адамдар орналасқан аймақтағы энергия ағыны тығыздығының мәні, Вт/м^2;

$П_{пд}$ - энергия ағыны тығыздығының шекті рұқсат етілген, Вт/м^2;

Т - жұмыс ауысымында сәулелену аймағында болу уақыты, сағ.

Энергетикалық жүктеме Э - бұл әсер етудің Т уақытында сәулеленудің бірлік бетінен өтетін П энергияның қосынды ағыны, ол мына өрнек бойынша анықталады:

$$Э = П * T$$. (14.3)

Тапсырма нұсқалары:

Нұсқалары	ЭМӨ сәулелендіру көзі
	Антенна
	СВЧ аппарат
	Электрокара
	Смартфон
	Фен
	Микротолқынды пеш
	Компьютер
	Генератор
	Телевизор
	Индукциялық пеш
	Электрток сымы
	Электрқозғалтқыш
	Үтік
	Электр радиаторы
	Электр қалқан (электрощит)

Бақылау сұрақтары.

1. Көрсеткіш қауіпсіздік белгілерінің түрі
2. Еңбекті қорғауды басқару дегеніміз не
3. Кәсіпорындағы еңбек қауіпсіздігін үздіксіз бақылау еңбекті қорғау жөніндегі жұмысты

ұйымдастырумен және үйлестірумен кім айналысады
4. Қандай көрсеткіш бойынша шу нормаланады
5. Естілетін дыбыстың жиілік диапазоны
6. Өртті алдын-алу бойынша іс-шаралар

Тақырыбы 15. Еңбек процесінің қауырттылығы. Еңбек қауырттылығын бағалау

Мақсаты: Жанғыш және тез от алатын сұйықтардың өрт қауіпін бағалап, өндірістердегі өрт қауіпі категориясын тағайындау.

Оқыту мақсаты:

Студент білуге тиіс:

-өндірісітк жарақаттанушылықты, апаттарды, өрттерді, жаралыстар мен басқа төтенше жағдайларды ескерту бойынша нақты инженерлік міндеттерді шешуді; өндірістің қауіпті және зиянды факторларынан қорғау тәсілдері мен құралдарын апараттардың салдарын жою кезінде қолдануды; жарақаттанушылық пен кәсіптік ауруларды болдырмау мақсатында өндірісте мүмкін болатын қауіптіліктер мен зияндылықтарды алдын ала көру және дер кезінде ескертуді жасай білу

Студент істей алуға тиіс:

- өнеркәсіптік кәсіпорындарында еңбек қорғауды басқару жүйесінің күйін талдау мәселерінде;жұмыс істеушілерді қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың әсерінен қорғаудың өнеркәсіптік тәсілдері мен техникалық құралдарын қолдану мәселерінде;кәсіпорындағы өндірістік жарақаттанушылықты және кәсіптік ауруларды талдау кезінде;кәсіпорындағы еңбек қорғау және өрт қауіпсізідігі жағдайының әлеуметтік және әлеуметтік-экономикалық нәтижелерін бағалау мәселерінде құзіретті болуы керек

Тақырыптың негізгі сұрақтары:

1. Өндірістің өртену қауіпінің категориялары.
2. Өндірістің өртену қауіпінің кластары.
3. Жанғыш сұйықтардың өртенуін алдын алу жолдары.
4. Құрлыс конструкциялары мен материалдарының жану кластары.

Білім берудің және оқытудың әдістері:

Студенттер тақырыпты меңгеру үшін әдебиеттер мен электронды базамен жұмыс жасау.

Өнеркәсіпте жанғыш сұйықтарды қолдану өрт қауіпінің алдын алу шараларын ендіруді талап етеді. Өрттен сақтандыру әдістері өрт қауіпінің дәрежесіне және экономикалық мақсатқа сәйкес келуі керек.

Өндірістің өрт қауіпінің сол өндіріске қолданылатын материалдардың қасиеттері мен технологиялық процестердің өзгешіліктерін анықтайды.

Өрт қауіпі деп өрттің пайда болу немесе өрттің мүмкіндігін айтады. Өндірістің өрт қауіпі технологиялық процесстердің одақтық нормалары ОНТП-24-86 бойынша 5 категорияға: А,Б,В,Г,Д бөлінеді. Өндірістің категорияларға бөлінуі жоғарғы А-дан төменгі Д-ға дейін біртіндеп ажыратылып 1 кестеде көрсетілген.

1 кесте

Бөлменің категориясы	Өндіріс бөлмедегі материалдардың және заттардың сипаттамасы.
1	2

А- жарылыс, өрт қауіпті (түтану температурасы 28^0С дейін)	Түтану температурасы 28^0С-дан аспайтын жанғыш газдар мен тез от алатын сүйықтар белгілі бір мөлшерде жарылғыш газ, бу, ауа қоспаларын түзейді және олар от алған кезде бөлменің қысымы 5 кПа-дан артық болса жарылысқа соқтыру мүмкін. Бөлмедегі жарылыс кезінде есептелген қысым 5кпа-дан артық болғанда, сумен оттегімен немесе бірі-бірімен араласқанда жарылу және жану мүмкіндіг бар заттар мен материалдар.
Б- өрт, жарылыс қауіпті (түтану тем-расы 28-61^0С дейін)	Жанғыш шаңмен талшықтар, тез от алатын сүйықтар түтану температурасы 28^0С дейін болғанда, жанғыш сүйықтардың мөлшері жарылу қауіпі бар шаң ауа немесе бу ауа қоспалары от алғанда бөлмедегі есептелген қысым 5 кПа-дан артық болады.
В өртену қауіпі (түтану температурасы 61^0С жоғары)	Жанатын жануы қиын заттар мен материалдар (оның ішінде шаңдар мен талшықтар), А және Б категорияларына жатпайтын бөлмелерде су мен, отттегі мен немесе өзара араласқанда тек қана жанатын заттар мен материалдар.
Г	Өндеу процесстерінде сәулелі жылу, үшқын және жалын бөлінетін ысыған қызған және балқыған күйлеріндегі жанбайтын заттар мен материалдар.
Д	Суық күйіндегі жанбайтын заттар мен материалдар.

Ғимараттардың өртену қауіпі олардың негізгі конструкциялық элементтерінің отқа төзімділігі дәрежесі мен анықталады да, құрылыс нормалары мен ережелері (СНиП 2.01.02-85) бойынша тағайындалады. Құрылыс материалдары мен конструкциялары жануына байланысты жанбайтын, жануы қиын және жанатын болып 3 топқа бөлінеді.

Жанбайтынға – оттың немесе жоғары температураның әсерінен от алмайтын, бықсымайтын және көмірленбейтін материалдар жатады. Оларға минерал талшықтарынан жасалған тақталар, табиғи және жасанды бейорганикалық заттар жатады.

Жануы қиын материалдарға – оттың әсерінен немесе жоғары температура әсерінен быкситын және көмірленетін, бірақ от алмайтын, от көзі барда ғана жануы және быксуы тоқтайтын материалдар жатады. Ол асфальт бетоны, битум негізіндегі минерал тақталары, балшық ерітіндісі мен сыланған киіз, антиперен мен өңделген ағаштар.

Оттың әсерінен немесе жоғары температураның әсерінен от алатын, болмаса быкситын және от көзін алып тастағаннан кейін де жанаберетін материалдар жанатын материалдарға жатады. Жанатын материалдарға барлық органикалық материалдар, одан басқа оттың әсерінен және жоғары температураның әсерінен қорғалмаған жанғыш материалдардан жасалынған конструкциялар жатады.

Өндіріс орындарында жанғыш қоспалардың от алуы әр түрлі жылу көздерін электр тізбегіне қосқанда және ажыратқанда пайда болатын үшқынға, статикалық электрлену үшқынына, соғылу кезіндегі үйкеліс арқылы пайда болатын үшқынға байланысты болады. Сығылған газ бөлінбейтін жанғыш қоспаның тез күюі және түтануы жанғыш қоспалардың от алуына себепші болады.

Түтану температурасы деп (арнайы сынақ жағдайында) жанғыш заттардың ең төменгі температурасын айтады. Осы кезде заттардың бетінде ауада от көзінен түтануы мүмкін бу мен газдар жиналды, бірақ олардың жиналу жылдамдылығы одан әрі жануына жеткілікс болады.

От алу температурасы деп жанғыш заттардың температурасын айтады. Осы кезде от көзінен от алған газ бен будың бөліну жылдамдығы жануды қамтамасыз етеді. Басқаша айтқанда,

кенеттен экзотермиялық реакциясы күшейетін заттардың (материал, қоспа) ең төменгі температурасы, ол жалыңдап жануымен аяқталады.

Белгілі сұйықтардың тұтану температурасы от алу температурасынан төмен болады. Сол себепті сұйықтардың өрт қауіпі тұтану температурасы мен сипатталады. Өрт қауіпі ПВНЭ үлгісіндегі аспаппен анықталады.

Тұтану температурасы 1 формуламен есептеледі:

ТТ =Т ±ΔТ; 0С /1/

Мүнда: ТТ – сұйықтың есепті тұтану температурасы;

Т – тәжрибелі тұтану температурасы;

ΔТ – барометр қысымына түзету коэффициент.

Барометр қысымына түзету коэффициентін 2 формуламен анықтаймыз:

ΔТ =0,345* (760- В); /2/

В- барометр қысымы, мм.сн.бағ.

Тұтану температурасын сұйықтың қайнау температурасымен эмпирикалық формула мен есептеуге де болады: /жобаланған/

Тт=0,736 *ТҚ ; /3/

ТҚ- сұйықтың қайнау температурасы ,/анықтамадан алынады/.

Жанатын және от алатын сұйықтардың барлығы ГОСТ 12.1.004-85 бойынша тез от алатын және жанғыш болып екіге бөлінеді:

1.Тез от алатын сұйық деп от көзін алып тастағаннан кейін өздігінен жанатын және тұтану температурасы жабық тиглде 610С аспайтын, ал ашық тиглде 660С аспайтын сұйықты айтады.

2.Жанғыш сұйық деп от көзін алып тастағаннан кейін өздігінен жанатын және тұтану температурасы жабық тиглде 610С-ден жоғары, ал ашық тиглде 660С-ден жоғары болатын сұйықты айтады.

Жануын болдырмаудың алдын ала тұрлері: сұйықтың температурасын тұтану температурасынан төмен ұстау, ыдыстың ішіндегі сұйықтан бос тұрған көлемін жанбайтын газ бен немесе бумен /мысалы: азот, көмір қышқылымен ж.т.б. /толтырып қою қажет, жарылудан қорғайтын жабдықтарды пайдалану; сұйықтың электрленуін азайтып және тағы басқа шаралар қолдану.

Өрт пайда болса оны сөндіретін құрал жабдықтар бөлінеді. Өрттің ауданы аз болса оны сөндіретін алғашқы құралдары –киіз, құм, көрпені, одеялды қолданады. Ал жанған ауданы көп болса онда өрттің класына байланысты айқындалады 2 кесте.

Өрт кластары және оны сөндіруге берілген заттар.

Өрт класы	Жанатын заттың сипаты	Отты сөндіретін құрал
А	Қатты жанғыш материалдар (ағаш, көмір, қағаз, резина, ж.т.б.).	Өртті сөндіретін құралдардың барлығы, ең басты су.
В	Жанғыш сұйықтар және қызғанда балқитын материалдар (мазут, бензин, лак,майлар, спирттер, стеарин,каучук,синтетикалық заттар).	Себілетін су, көбіктің барлық тұрлері.
С	Жанғыш газдар (сутегі, ацетилен, көмір сутектері ж.т.б.)	Газ құрамдары: өкшау сұйытқыштары/CO_2, N_2/, галлоид сутектері, ұнтақтар.

Д	Металлдар мен олардың қоспалары (калий, натрий, алюминий,магний ж.т.б.	Ұнтақтар (жанып тұрған бетке ыңғайлы етіп бергенде).
1	2	3
Е	Кернеуі бар электр қондырғылары.	Галлоид, көмір сутектері, көміртектің қостотығы, ұнтақтар).

Жанғыш сүйықтардың тұтану температурасы 200-тан 2500-қа дейін аралығында стандарттық әдіспен ПВНЭМартенс-Пенскийдың құралымен анықталады.

Құралдың құрлысы: жез тигл, оның ішіне сүйықты құяды; тигльдің қақпығында арластырғыш; тұттандырғыш /фитиль/; фитильдің қақпағын ашып жабатын заслонка; термометрді тильге тығып қоятын тетік бар. Тигльдің өзін электрқыздырғыштың ішіне салып қояды. Приборды трансформаторға /немесе реостатқа/ жалғастырады, сол арқылы сүйықты қыздырған кезде температураның осу жылдамдылығын реттейді.

Әдебиет

негізгі:

1. Технология лекарственных форм: Учебник в 2 томах. 2 том. Под ред. Ивановой Л.А. М.: Медицина, 1991. – 544 с.

2. Охрана труда в химической промышленности. Под редакцией д-ра техн.наук Г.В.Макарова. Москва. «Химия».

3.Бесчастнов М.В. Взрывоопасность и противоаварийная защита химико-технологических процессов. М.: Химия. 1983.

4.Основные процессы и аппараты химической технологии. Пособие по проектированию. Под ред. Дытнеровского Ю.И. М.: Химия, 1983.-272с.

5.Баратов А.Н., Иванов Е.Н. Пожаротушение на предприятиях химической промышленности. М.: Химия. 1979.

Қосымша:

1.Альбом химического оборудования, изготовляемого заводами УССР. Киев, 1965.

2.Смирнов И.И. Реакторы в химической промышленности. М.: Высшая школа, 1980. - 72 с.

3.Берестовой А.М., Белоглазов И.П. Жидкостные экстракторы: (Инженерные методы расчета). Л.: Химия, Лен. отд., 1982. – 207 с.

4.Гандин Л.М. Экстракционные процессы и их применение. М.: Наука, 1984. – 144 с.

Бақылау (сұрақтар, тестілер, есептер және т.б.)

1.Жанғыш сүйықтардың тұтану температурасы дегеніміз не?

2.От алу температурасы деген не?

3.Өндірістің өртену қауіпінің категориялары.

4. Өндірістің өртену қауіпінің кластары.

5.Жанғыш сүйықтардың өртенуін алдын алу жолдары.

6.Құрлыс конструкциялары мен материалдарының жану кластары