

Өндірістік ортаның физикалық факторларын гигиеналық бағалау , оларды гигиеналық нормалау қағидаттары. Физикалық табиғи факторларынан туындаған аурулардың алдын алу. Еңбек өндірістік физикалық факторлар және оларды бағалау. Өндірістік микроклимат. Өндірістік ғимараттар микроклиматына санитарлық-эпидемиологиялық қадағалау

Жоспар

- Өндірістік ортаның физикалық факторларын гигиеналық бағалау;
- Аурулардың алдын алу;
- Еңбек өндірістік физикалық факторлар және оларды бағалау;
- Өндірістік микроклимат;

Физикалық факторлар туралы жалпы түсінік

- Шу, діріл, ультрадыбыс, инфрадыбыс қазіргі кезде жиі таралған факторлар және олармен күрес жүргізу – бұл қоршаған ортаны қорғаудың өзекті мәселелерінің бірі. 100 жыл бұрын белгілі микробиолог Л. Пастер былай деген: “Тырысқақ және обамен күрескендей бір кездері адамға шумен күресуге тура келеді”. Бұл қазіргі заманда индустрия процесіне өндірістік күштің, өнеркәсіптің жаңа салаларының пайда болуының, технологиялық процестің пайда болуының өсуімен сипатталады. Бұл айғақ механикалық тербеліс деңгейінің өсуін көрсетеді.

- Шудың, дірілдің тіпті төменгі деңгейі еңбек процесі кезінде интеллектуализацияға психоэмоциональды күштің өсуі жағдайында адам организміне еңбек жағдайында қосымша талаптар тудырады. Қазіргі кезде күнделікті өмірде кеңінен қолданылатын техника, байланыстардың жетілуі, әртүрлі транспорттық заттар, жаңадан шығарылып жатқан тұрмыстық механизмдер шу-діріл күшінің параллельді өсуіне әкеледі және осыған байланысты қолайсыз әсерлер туындайды.

- Қазіргі уақытта тұрған мекемелердегі, ауруханадағы, транспорттық магистральға жақын орналасқан санаторий, демалыс үйлеріндегі, бақтар мен саябақтардағы шу мен діріл мәселесі кеңінен орын алады. Шу мен тербелістің адам организміне ұзақ уақыт әсер етуі созылмалы қажуға, жұмыс сапасын және қабілеттілігін төмендетуге, жалпы және кәсіптік аурулардың пайда болуына алып келеді

Өндірістік шуды гигиеналық бағалау

- Гигиеналық тұрғыдан алғанда шу дегеніміз – жағымсыз дыбыс немесе адам денсаулығына қолайсыз әсер ететін, оның жұмысы мен демалысына кедергі келтіретін дыбыстар жиынтығы.
- Физикалық тұрғыдан қарағанда шу дегеніміз – тығыз орта (газ, сұйық, қатты) бөлшектерінің толқын тәрізді таралған механикалық тербеліс қозғалысы. Оның көзі болып сыртқы күштің тұрақты жағдайынан шыққан қандай да бір тербелісте болатын дене.

Өндірістік шудың гигиеналық нормасы

Жұмыс істейтін орындарда берілетін шу деңгейі. Гигиеналық нормалау шудың қолайсыз әсерінің алдын алудың арнайы бір жолы. Гигиеналық нормалаудың мақсаты функционалды бұзылыстар мен аурулардың туындауын шеттету, өндірістік ортадағы қайталап және қысқаша уақыт әсер ететін қолайсыз факторлардан пайда болатын еңбекке қабілеттіліктің төмендеуі мен шектен тыс қажуды болдырмау.

Шу факторында қолданылатын гигиеналық нормалар мен талаптарды сақтау жұмыс істейтін орындарда оптимальды еңбек жағдайын жақсартады. Қазіргі уақытта ҚР мынандай нормативті құжат бар: “Санитарные нормы допустимых уровней шума на рабочих местах” 1.02.007.-94

Шуды өлшеу үшін 1-ші және 2-ші шумомерлер қолданылады. Анализаторлар октавалы, жартылай октавалы, үш октавалы фильтрлер болып табылады. Қажет болған жағдайда қосымша құралдар – осциллографмагнитофон, деңгейін өзі жазатын құрал және т.б. құралдар қолданылады.

Іс-тәжірибелік жұмыста көбінесе қолданылатын құралдар: “Шум”- 1, ШИВ-1 түріндегі шумомерлер, ШВК-1 шу тербелісті өлшейтін комплекстер, “Брюль және Кьер” (Дания) фирмасының құралы ВШВОООЗ. Шумомер 4 негізгі түйіннен тұратын (микрофон, күшейтілген, жиілік анализаторы, өлшегіш қондырғы) блок схемадан құралады.

- Инфрадыбыс деп жиілігі 20 Гц төмен дыбыстық тербелістерді айтады. Адамның есту мүшесі Мұндай жиіліктегі тербелістерді қабыдай алмайды.
- Өндірістік инфрадыбыс есту жиіліктеріндегі дыбыстар сияқты:
турбуленттілік, резонанс, пульсация үрдістерінің және қайталамалы – үдемелі қозғалыстардың нәтижесінде туындайды. Сондықтан да инфра дыбыс ереже бойынша естілетін шуылмен қатар жүреді, соның ішінде нақты инфрадыбыс көзінің сипаттамаларына қарай тербеліс энергиясының ең жоғары шегі спектрдің дыбыстық немесе инфрадыбыстық бөлігіне келеді

Шумомер

- Шумомердің әртүрлі төменгі гигиеналық зерттеу үшін А (адам құлағымен адекватты қабылдайды) және С (интенсивті шудың объективті физикалық және тік сызықты сипаты) қолданылады. Тұрақсыз шуды орталандыру үшін уақытша “жай” (медленно), “жылдам” (быстро), “импульс”, “пик” шумомерлері болады. Олар тұрақты уақытта бір-бірінен ажыратылады. Тұрақтышуды өлшеу және басқа шу түрлерін орталандыру кезінде “жай” шумомерді қосады: УАҚЫТҚА БАЙЛАНЫСТЫ ТЕРБЕЛЕТІН ШУДЫ ӨЛШЕУ КЕЗІНДЕ “импульс” шумомерін қолданады.

Өндірістік ультрадыбыс жиілігінің гигиеналық нормасы

- Ультрадыбыс дегеніміз жиілігі 20 кГц естудің жоғарғы шегінен асатын серпімді ортаның механикалық тербелісі. Ультрадыбыстың дыбыспен табиғаты бірдей және оның физико-химиялық сипаттамалары да ұқсас, яғни оған тербеліс жиілігі мен қарқындылығы бойынша баға беріледі. Ультрадыбыстың өлшем бірлігіне шаршы сантиметрмен берілген ватт ($\text{Вт}/\text{см}^2$) қабылданған. Гигиена тәжірибесінде ультрадыбыс қарқындылығы (дыбыстық қысым деңгейі) салыстырмалы бірліктерде - дБ бағаланады.

Өндірістік ультрадыбыс жиілігінің гигиеналық нормасы

- Инфрадыбыс деп жиілігі 20 Гц төмен дыбыстық тербелістерді айтады. Адамның есту мүшесі Мұндай жиіліктегі тербелістерді қабыдай алмайды.
- Өндірістік инфрадыбыс есту жиіліктеріндегі дыбыстар сияқты:
турбуленттілік, резонанс, пульсация үрдістерінің және қайталамалы – үдемелі қозғалыстардың нәтижесінде туындайды. Сондықтан да инфра дыбыс ереже бойынша естілетін шуылмен қатар жүреді, соның ішінде нақты инфрадыбыс көзінің сипаттамаларына қарай тербеліс энергиясының ең жоғары шегі спектрдің дыбыстық немесе инфрадыбыстық бөлігіне келеді

Өндірістік дірілдің гигиеналық нормасы

Діріл физикалық факторларға жатады. Оның әсері адамға механикалық энергияның тербелісі арқылы беріледі.

Діріл күрделі тербеліс процесі. Оның сипаттамасы кинетикалық параметрлермен өлшенеді. Олар – дірілдің жылдамдығы немесе оның шапшаңдығы (ускорение).

Адамға дірілдің қалай берілуіне байланысты оны 2 топқа бөледі.

- Жалпы діріл - жұмыс орнының дірілі. Ол тұрған немесе отырған адамға қасында орналасқан жайылмадан немесе тіректерден беріледі.
- Жергілікті діріл – адамның қолы арқылы беріледі.

Жалпы дірілдің октавтық сызықтардағы ортагеометриялық жиіліктердің өлшемі –1; 2; 4; 8; 16; 31,5; 63 Гц. Жергілікті дірілдің октавтық сызықтардағы ортагеометриялық жиіліктердің өлшемі –8; 16; 31,5; 63; 125; 250; 500; 800 Гц.

Өндірістік шаңды гигиеналық нормалау.

- Шаңмен күресудегі негізгі шараларға оны гигиеналық нормалау жатады. Фиброгенді әсерлі аэрозольдердің ішіндегі ең агрессивтісі құрамында кремнийдің бос қос тотығы бар шаңдар екенін ескере отырып мұндай шаңдардың ШРЕК-сы 1-2 мг/м куб құрайды. Ал басқа шаңдар үшін ШРЕК 2-10 мг/м куб қарастырылған.

Өндірістік шаңнан пайда болатын аурулар

- Пневмокониоз - фиброгенді өндірістік аэрозолдердің ұзақ уақыт әсерінен дамиды, фиброздық өзгерістермен сипатталатын, рентгенологиялық түйінді немесе интерстициалды типті диссименирленген өкпелік үрдіспен көрінетін созылмалы кәсіптік шаңды ауру.
- Пневмокониоздардың қолданыстағы жіктелімі өндірістік шаңның түріне байланысты пневмокониоздардың этиологиялық түрлерінен тұрады және пневмокониоздардың түрлеріне байланысты клиникалық - рентгенологиялық сипаттамаларын қарастырады

Этиологиялық белгілері бойынша пневмокониоздардың келесі түрлерін ажыратады:

- силикоздар
- силикатоздар
- карбокониоздар
- металлокониоздар
- аралас шаңнан болатын пневмокониоздар
- органикалық шаңнан болатын пневмокониоздар

Өндірістік микроклимат

- Өндірістік микроклимат ауа ортасының физикалық факторларының – ауа температурасының, ылғалдылығының, қозғалу жылдамдығының және инфрақызыл сәулелердің жиынтығы болып табылады. Өндірістік микроклимат бұл факторлардың едәуір дәрежеде әр түрлі болып қалыптасуымен ерекшеленеді және ол өндіріс үрдісінің сипатына, сыртқы метеорологиялық жағдайларға, ауа алмасуының ұйымдастырылуына, т.с.с. байланысты болады.

- Микроклимат жағдайларының адам ағзасына әсер етуіне байланысты, оларды қолайлы, рұқсат етілген, зиянды және қауіпті микроклимат жағдайларына бөледі.
- Қолайлы жағдайлар жалпы және жергілікті қолайсыз сезімдер болмайтын, жылу реттелу механизмдерінің зорлануы минимальды болатын микроклимат көрсеткіштерімен анықталады, ол бүкіл жұмыс ауысымы бойына адам ағзасында қолайлы жылылық жағдай сақталуын қамтамасыз етеді.
- Рұқсат етілген жағдайлар денсаулықты бұзбай және жылылық жағдайды салыстырмалы түрде тұрақты сақтап, жылу реттейтін механизмдердің орташа дәрежеде зорлануын, болар болмас қолайсыз жылу сезінуін, еңбекке қабілеттіліктің біршама төмендеуін туғызады.

- *Зиянды жағдайлар* айқын қолайсыз жылу сезінуімен, жылу реттелу механизмдерінің едәуір зорлануымен, еңбекке қабілеттіліктің төмендеуімен, ағза жылуының тұрақтылығы және адам денсаулығы бұзылуымен сипатталады.

Ыстық микроклиматтың ағзаға тигізетін әсері

- Жүрек-қантамыр жүйесінің көрсеткіштері, ыстық микроклимат жағдайында, ауа және қоршаған орта температурасы жоғарылаған кезде ағза жүрек-қантамыр жүйесі және тер бөлу арқылы тері қабатынан жылу бөлуді күшейтуге тырысады. Тері мен тері асты шел майы, қан тамырларының қанмен толуының жоғарылауы және ішкі мүшелердің қанға жұтауы салдарынан қанның қайта таралуы жүреді. Тамыр соғу жиілігінің өзгеруі байқалады.

Төмен температураның ағзаға тигізетін әсері

- Төмен ауа температураларында, жоғары қозғалыс жылдамдығы мен ылғалдығында орындалатын өндірістік үрдістер кезінде дененің салқындауына (гипотермия) алып келеді, ал егер еңбек ету тәртібі мен арнайы киім гигиеналық талаптарға сәйкес келмегенде, тіпті ағза қатты тоңадына .
- Гипотермия кезінде орталық және вегетативті жүйке жүйесінің симпатикалық бөлімінің және эндокринді бездер қызметінің қозуы байқалады, соның салдарынан рефлекторлы түрде жылу беру азаяды және жылу түзілу мен зат алмасу күшейеді.

Бейімделу және акклиматизация

- Жұмысшылардың ағзасы жоғары немесе төмен температураның тұрақты әсер етуі жағдайында қоршаған ортамен динамикалық тепе-теңдікте болады. Бұл өзінің мәні бойынша адам ағзасының белгілі бір метеорологиялық жағдайға бейімделу нәтижесіне белгіленген динамикалық стереотип болып табылады.

Өндірістік бөлмелердегі жұмыс орындарындағы қолайлы және рұқсат етілген ықшамклимат қалыптары

Жұмыс категория-лары	Қалып-тар	Суық кезең			
		Ауа темпера-турасы, °С	Беткей темпера-турасы, °С	Салыстыр-малы ылғалды-лық, %	Ауа қозға-лыс жылдам-дығы, м/с
Ia (139 Вт дейін)	Қолайлы	22-24	21-25	40-60	0,1
	Рұқсат етілген	20-25	19-26	15-75	0,1*-0,1**
Iб (140-174 Вт)	Қолайлы	21-23	20-24	40-60	0,1
	Рұқсат етілген	19-24	18-25	15-75	0,1*-0,2**
IIa (175-232 Вт)	Қолайлы	19-21	18-22	40-60	0,2
	Рұқсат етілген	17-23	16-24	15-75	0,1*-0,3**
IIб (233-290 Вт)	Қолайлы	17-19	16-20	40-60	0,2
	Рұқсат етілген	15-22	14-23	15-75	0,2*-0,4**
III (290 Вт көп)	Қолайлы	16-18	15-19	40-60	0,3
	Рұқсат етілген	13-21	12-22	15-75	0,2*-0,4**

Ыстық өтудің немесе қатты тоңазудың алдын алу

- Жоғары температураның, инфрақызыл сәулеленудің алдын алуда, технологиялық шараларға өзекті орын беріледі.
- № 1.01.002-94 «Технологиялық үрдістерді ұйымдастыру бойынша санитарлық ережелер мен өндірістік қондырғыларға қойылатын гигиеналық талаптар» және оның «жылу бөлінумен жүретін өндірістік үрдістер мен қондырғылар» бөлімі микроклимат жағдайларын жақсарту бойынша шараларды белгілейді.

Ұйымдық және медициналық - алдын-алу шаралары.

Еңбек және демалыс тәртібі маңызды фактор болып табылады. Еңбек тәртібі нақты жұмыс түріне қатысты жасалынады. Жұмыс күні бойындағы демалыстың жалпы ұзақтығы, жекелеген демалыс кезеңдерінің ұзақтығы анықталады. Еңбекке қабілеттілікті сақтау үшін, сирек және ұзақ үзілістерге қарағанда жиі қысқа үзілістер аса тиімді .

**Өндіріс орындарындағы гигиеналық
микроклимат қалыптас-тыру. Өндірістік
ықшамклиматты қалыптастырудың
міндеттеріне, жұмыс-шының жылулық
жағдайын қамтамасыз ету кіреді, оның көңіл-
күйіне, денсаулығына және жұмысқа
қабілеттілігіне терморегуляция үрдістерінің
кернеулігі жағымсыз әсер бермейді.**

Төмендегі жұмыс категориялары үшін гигиеналық нормативтер :

- Ia (энергия жоғалту 139 Вт-қа дейін), жұмыс отырып жасалынады және аз ғана физикалық жүктемемен жүреді;
- Ib (энергия жоғалту 140-174 Вт), жұмыс отырып, тұрып, жүріп жасалынады және біршама физикалық жүктемемен жүреді;
- IIa (энергия жоғалту 175-232 Вт), жұмыста жиі жүріп, отырып немесе тұрып, 1 кг дейін майда заттарды тасымалдаумен жасалынады және физикалық жүктемені қажет етеді;
- IIб (энергия жоғалту 233-290 Вт), жұмыста жүріп, 10 кг дейінгі заттарды көтерумен және тасымалдаумен жасалынады және орташа физикалық жүктемені қажет етеді;
- III (энергия жоғалту 290 Вт-тан көп), жұмыста жүрумен, 10 кг-нан жоғары заттарды көтерумен және тасымалдаумен жасалынады және үлкен физикалық жүктемені қажет етеді.