

**Өндірістік зияндарды  
(микроклимат, шуыл және діріл,  
ультрадыбыс, инфрадыбыс,  
өндірістік шаң, өндірістік улар,  
атмосфералық төмен және жоғары  
қысым) гигиеналық бағалау**

# Жоспар

- Өндірістік микроклимат;
- Шуыл және діріл;
- Ультрадыбыс;
- Инфрадыбыс;
- Өндірістік шаң, өндірістік улар;
- Атмосфералық төмен және жоғары қысымды гигиеналық бағалау

# Кәсіптік зияндылықтар мен кәсіптік аурулар туралы негізгі түсініктер

**ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЫ** – адамның қызметі жүзеге асырылатын өндірістік орта мен оның еңбек үрдістерінің факторларының жиынтығы.

**ЗИЯНДЫ ӨНДІРІСТІК ФАКТОР** – белгілі бір жағдайларда (қарқындылығы, ұзақтығы, т.б.) жұмысшыға әсері кәсіптік ауру, жұмысқа қабілеттіліктің уақытша / тұрақты төмендеуін туғызуы, сомалық және жұқпалы аурулардың жиілігін арттыруы, ұрпақ денсаулығының бұзылуына әкелуі мүмкін ортаның және еңбек үрдісінің факторы.

## ЗИЯНДЫ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАР :

### **ФИЗИКАЛЫҚ ФАКТОРЛАР:**

- ✓ температура, ылғалдылық, ауаның қозғалу жылдамдығы, жылулық сәулелену;
- ✓ иондамайтын ЭМ өрістер мен сәулеленулер: *электростатикалық өрістер, тұрақты магниттік өрістер (соның ішінде геомагниттік), өндірістік жиіліктегі (50 Гц) электрлік және магниттік өрістер, радиожиілік диапазонындағы ЭМ сәулеленулер, оптикалық диапазондағы ЭМ сәулеленулер (соның ішінде лазерлік және ультракүлгін);*
- ✓ Иондаушы сәулелер;
- ✓ өндірістік шу, ультрадыбыс, инфрадыбыс;
- ✓ діріл (жергілікті, жалпы);
- ✓ аэрозолдар (шаң), негізінен фиброгенді әсері бар;
- ✓ жарықтандыру: *табиғи (болмауы немесе жетіспеу), жасанды (жеткіліксіздігі, тікелей және шағылған, шағылыстыратын, жарықтандырудың пульсациясы);*
- ✓ ауаның электрлік зарядталған бөлшектері – *аэроиондар;*

## ЗИЯНДЫ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАР :

### ***ХИМИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР,***

солардың қатарында табиғаты биологиялық заттар (антибиотиктер, витаминдер, гормондар, ферменттер, ақуыз препараттар);

***БИОЛОГИЯЛЫҚ ФАКТОРЛАР:*** микроорганизмдер-продуценттер, препараттардың құрамындағы тірі жасушалар мен споралар, патогенді микроорганизмдер.

## ЗИЯНДЫ ӨНДІРІСТІК ФАКТОРЛАР :

**Еңбектің ауырлығы**– негізінен организмнің тірек-қимыл аппаратына және функционалдық жүйесіне (жүрек-тамыр, тыныс және т.б.) түсетін жүктемені көрсететін еңбек үрдісінің сипаттамасы.

**Еңбектің ауырлығының сипаттамалары:** физикалық динамикалық жүктеме, көтеретін және жылжытылатын жүктің салмағы, стереотиптік жұмысшы қозғалыстардың жалпы саны, статикалық жүктеме мөлшері, жұмыс қалпытың формасы, дененің еңкею дәрежесі, кеңістікте орын ауыстыру.

**Еңбектің қауырттылығы** – негізінен жұмысшының ОЖЖ-не, сезім мүшелеріне, эмоциялық сферасына түсетін жүктемені көрсететін еңбек үрдісінің сипаттамасы.

**Еңбек қауырттылығын сипаттайтын факторлар:** интеллектуалдық, сенсорлық, эмоциялық жүктемелер, жүктеменің монотондылық дәрежесі, жұмыс тәртібі.

**ҚАУІПТІ ӨНДІРІСТІК ФАКТОР** – жедел аурудың немесе денсаулықтың күрт нашарлауының, өлімнің себебі болатын ортаның және еңбек үрдісінің факторы.

Сандық сипаттамасына және әсерінің ұзақтығына байланысты жекелеген зиянды өндірістік факторлар қауіпті болуы мүмкін.

## **Еңбек жағдайының гигиеналық нормативтері (ШРЕК, ШРЕД) –**

күнделікті (демалыс күндерінен басқа), бірақ аптасына 40 сағаттан асырмай бүкіл еңбек өтілі бойына жұмыс істегенде жұмыс істеу барысында немесе одан кейінгі кезеңдерде осы және кейінгі ұрпақтардың денсаулық жағдайында заманауи зерттеу әдістерімен анықталатын ауруларды немесе ауытқуларды туғызбайтын зиянды өндірістік факторлардың концентрациясы/деңгейі. Гигиеналық нормативтерді сақтау сезімталдығы жоғары адамдарда денсаулық жағдайының бұзылыстарын жоққа шығара алмайды.

Ескерту. Гигиеналық нормативтер 8 сағаттық жұмыскүні есебімен негізделген. Жұмыс ауысымы ұзағырақ болған әрбір нақты жағдайларда жұмыс істеу мүмкіндігі мемлекеттік санэпид.қадағалау органдарымен келісілуі керек.



**Экспозиция** – зиянды фактор әсерінің қарқындылығы мен ұзақтығының сандық сипаттамасы.

**Кәсіби тәуекел (риск)** – өндірістік орта мен еңбек үрдісі факторларының қолайсыз әсерінің нәтижесіндегі салдарлардың ауырлығын ескергендегі денсаулықтың бұзылу (зақымдалу) ықтималдығының мөлшері. Кәсіби тәуекелді бағалау соңғылардың экспозиция мөлшерін, жұмысшылардың денсаулық жағдайы мен еңбекке қабілеттілігін жоғалту көрсеткіштерін ескере отырып жүргізіледі.

**Уақытпен қорғау** – өндірістік орта мен еңбек үрдісі факторларының жұмысшыларға қолайсыз әсерін олардың әсер ету уақытын азайту есебінен төмендету: ауысым үшінде үзілістер енгізу, жұмыс күнін қысқарту, нақты жағдайлардағы еңбек өтілін шектеу.

**Денсаулық** – бұл аурулар мен физикалық ақаулардың болмауымен қатар толық физикалық, рухани және әлеуметтік қолайлылық жағдайы (ДДҰ Жарғысының преамбуласы).

**Кәсіптік аурулар** – пайда болуында өндірістік орта мен еңбек үрдісі факторларының қолайсыз әсері шешуші орын алатын аурулар.

**Кәсіптік аурушылдық** – жыл бойында кәсіптік аурулармен және уланулармен жаңадан анықталған науқастардың сандық көрсеткіші. Өндірістік орта мен еңбек үрдісі факторларының қолайсыз әсеріне ұшыраған 100, 1000, 10000, 100000 жұмысшыға есептеледі.

**Өндірістік шартталған аурушылдық** – қолайсыз еңбек жағдайындағы еңбек өтілінің ауртуына байланысты жоғарылау тенденциясы бар және бұл көрсеткіші зиянды факторлармен жанаспайтын кәсіптік топтарға қарағанда жоғары болатын түрлі этиологиялы (негізінен полиэтиологиялы) жалпы аурулармен аурушылдық (жас бойынша стандартталған).

**Еңбекке қабілеттілік** – физикалық, ақыл-ой және эмоциялық мүмкіндіктердің жиынтығы еңбек етушіге белгілі бір көлемде және сапада жұмыс атқаруға мүмкіндік беретін адамның жағдайы.

**Жұмысқа қабілеттілік** – талап етілетін уақыт интервалында берілген сападағы белгілі бір көлемдегі жұмысты атқару қабілетін сипаттайтын физиологиялық және психикалық функциялардың мүмкіндіктерімен анықталатын адамның жағдайы.

**Жұмыс күні (ауысым)** – заңмен бекітілген тәуліктегі сағатпен алынған жұмыс уақыты.

## **Еңбек жағдайларының жалпы градациясы**

Гигиеналық критерилерге, принциптерге байланысты еңбек жағдайлары 4 класқа бөлінеді:

- 1.оңтайлы,
- 2.рұқсат етілетін,
- 3.зиянды,
- 4.қауіпті.

***ОҢТАЙЛЫ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ (1 класс) –***

жұмысшылардың денсаулығы сақталатын, және жұмысқа қабілеттіліктің жоғары дәрежесін ұстап тұруға жағдайлар жасалатын жағдайлар.

Өндірістік факторлардың оңтайлы нормативтері микроклимат параметрлері мен еңбек үрдісінің факторларына белгіленген.

Басқа факторлар үшін оңтайлы ретінде қолайсыз факторлар болмайтын немесе олар халыққа қауіпсіз деп қабылданған деңгейлерден аспайтын еңбек жағдайлары.

***РҰҚСАТ ЕТІЛЕТІН ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ (2 класс)*** – орта мен еңбек үрдісінің факторлары жұмыс орындары үшін бекітілген гигиеналық нормативтерден аспайды, ал организмнің функциялық жағдайының ықтимал өзгерістері регламенттелген үзіліс кезінде немесе келесі ауысым басына дейін қалпына келеді және жақын және кейінгі кезеңде жұмысшылардың және олардың ұрпақтарының денсаулық жағдайына қолайсыз әсер көрсетпеуі керек.

Рұқсат етілетін еңбек жағдайларын шартты түрде қауіпсізге жатқызады.

## ***ЗИЯНДЫ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ (3 класс)***

гигиеналық нормативтерден асатын және жұмысшының және/немесе оның ұрпақтарының организміне қолайсыз әсер көрсететін зиянды өндірістік факторларының болуымен сипатталады.

Зиянды еңбек жағдайлары гигиеналық нормативтерден асып түсу мен жұмысшылар организміндегі өзгерістердің айқындық дәрежесі бойынша зияндылықтың 4 дәрежесіне бөлінеді:

***3 класс 1 дәрежесі (3.1.)*** –зиянды факторлардың деңгейінің гигиеналық нормативтерден ауытқулары, әдетте, зиянды фактормен қотактіні ұзағырақ (келесі ауысымның басына дейінгіге қарағанда) үзгенде қалпына келетін функциялық өзгерістер туғызатын және денсаулықтың зақымдалу қаупін арттыратын еңбек жағдайларымен сипатталады.

## **ЗИЯНДЫ ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ (3 класс)**

гигиеналық нормативтерден асатын және жұмысшының және/немесе оның ұрпақтарының организміне қолайсыз әсер көрсететін зиянды өндірістік факторларының болуымен сипатталады.

Зиянды еңбек жағдайлары гигиеналық нормативтерден асып түсу мен жұмысшылар организміндегі өзгерістердің айқындық дәрежесі бойынша зияндылықтың 4 дәрежесіне бөлінеді:

**3 класс 2 дәрежесі (3.2.)** – зиянды факторлардың деңгейі тұрақты функциялық өзгерістер туғызады, басым жағдайларды өндіріспен шартталған аурушылдықтың артуына (уақытша еңбекке жарамсыздық болатын аурушылдық деңгейінің артуы, бірінші кезекте осы фактор үшін ең осал мүшелер мен жүйелердің жағдайын көрсететін аурулар), ұзақ экспозициядан соң (15 жыл) тйындайтын кәсіптік аурулардың бастапқы белгілерінің (кәсіптік еңбекке жарамдылықты жоғалтпай) немесе жеңіл формаларының пайда болуына әкеледі.



### *3 класс 3 дәрежесі (3.3) –*

әсері, әдетте, еңбек ету барысында жеңіл және орташа дәрежелі ауырлықтағы кәсіптік аурулардың (кәсіптік еңбекке жарамдылықты жоғалтумен) пайда болуына, уақытша еңбекке жарамсыздық болатын аурушылдықпен қоса созылмалы (өндірістік шартталған) патологияның өсуіне әкелетін зиянды факторлар деңгейімен сипатталатын еңбек жағдайлары.

*3 класс 4 дәрежесі (3.4)* – кәсіптік аурулардың ауыр формаларын (жалпы еңбекке жарамсыздық болатын) туғызатын еңбек жағдайлары. Созылмалы аурулардың айтарлықтай өсуі уақытша еңбекке жарамсыздық деңгейінің жоғары болуы байқалады.

## ***ҚАУІПТІ (ЭКСТРЕМАЛДЫ) ЕҢБЕК ЖАҒДАЙЛАРЫ (4 класс)***

Өндірістік факторлардың жұмыс ауысымы барысындағы (немесе оның бір бөлігіндегі) әсері өмірге қауіп төндіретін, жедел кәсіптік зақымданулар, солардың ішінде ауыр формалары дамуының жоғары қауіпін туғызатын деңгейлерімен сипатталады.

**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.

- Көптеген өндірістерде (*ыстық цехтар*) технологиялық үрдіс барысында қызған қондырғылардан, балқыған және барынша қызған металдардан, шыныдан, ауаға өткен ыстық булар мен газдардан бөлінетін жылу есебінен ауа мен қоршаған нысандардың ысып кетуіне алып келетін жағдайлар туындайды. Мұндай цехтарға металлургия зауыттарындағы мартен, прокат, домна цехтары, тоқыма өнеркәсібіндегі бояу, кептіру бөлімдері, тері илеу, қант зауыттары, қағаз өндірісі жатады.
- Бірқатар өндірістер (*суық цехтар*) арнайы қалыптастырылатын ауаның төмен температураларымен сипатталады (тоңазытқыштар, кеме жасау өнеркәсібі, сыра қайнату зауыттарының ашыту бөлімі, тез бұзылатын тағам сақтайтын қоймалар және басқалар). Бұл цехтардағы ауа температурасы 0°C жақын болуы мүмкін.

# Өндірістегі метеорологиялық жағдайлар

- Өндірістік бөлмелердің ықшамклиматы дегеніміз ауа температурасының, ылғалдығының, және ауаның қозғалу жылдамдығының, қоршаған беткейлердің температурасы мен олардың жылулық сәулеленуінің үйлесімі.
- Өндірістік бөлмелердің ықшамклиматы технологиялық үрдістің жылулық физикалық ерекшеліктеріне, жергілікті жердің климатына, жыл мезгіліне, жылыту және желдендіру жағдайларына тәуелді болады, сондықтан да үлкен динамкалық айырмашылығы болады.

# Өндірістік шу

- 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. Дыбыс туралы физикалық түсінікке тығыз ортаның естілетін де, естілмейтін де тербелістері жатады. Адамға қалыпты естумен қабылданатын 16 Гц – 20 кГц зонасында жатқан акустикалық тербеліс дыбыс деп аталынады, ал олардың таралу кеңістігін – дыбыс алаңы деп атайды. 16 Гц-тен аз жиіліктегі акустикалық тербеліс – инфрадыбыс, 20 кГц-тен жоғары – ультрадыбыс деп аталады.

# Өндірістік діріл

- Діріл физикалық факторларға жатады. Оның әсері адамға механикалық энергияның тербелісі арқылы беріледі. Діріл күрделі тербеліс процессі. Оның сипаттамасы кинетикалық параметрлермен өлшенеді. Олар – дірілдің жылдамдығы немесе оның шапшандығы (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.



# УЛЬТРАДЫБЫС

- Ультрадыбыс дегеніміз 20 кГц тен асқан адамға естілмейтін ауа тербелісі. Ультрадыбыс жиілігі бойынша бірнеше топқа бөлінеді:
- 20-100 кГц – төмен жиілікті;
- 100-1000 кГц – жоғары жиілікті
- Ультрадыбыс тербелісінің көздері болып механикалық және электромеханикалық сәулелену құралдары жатады. Төмен жиілікті ультрадыбыс аэродинамикалық процесстерде пайда болады (реактивті қозғағыштар, газды турбиналар, компресс қондырғылары).

# Инфрадыбыс

Инфрадыбыс деп диапазоны 20 Гц-тан төмен төмен жиілікті акустикалық тербелісті айтады. Бұл тербелістер адамға естілетін шектен төмен болады.

Инфрадыбыстың адамға әсер етуінің өзгешеліктері бар.

Оған тән ерекшеліктер:

- толқын ұзындығы;
- тербеліс жиілігінің аздығы.
- Осының салдарынан олар ауада алысқа энергия деңгейін аса жоғалтпай таралады. Қазіргі өндірістік инфрадыбыс көздеріне әртүрлі компрессорлар, кондиционерлер жатады.

# Өндірістік шаң

Өндірістік шаң деп мөлшері бірнеше ондаған мкм-ден жүздеген мкм-ге дейін болатын болатын ауада қалқыған, баяу қалқыған бөлшектерді айтады. Шаң аэрозоль болып табылады, яғни ол дисперстік жүйе, оның дисперсті фазасы қатты бөлшектер, ал дисперсті ортасы ауа болып табылады.

Шаңды түзілу тәсілі, шығу тегі және бөлшектерінің мөлшері бойынша жіктейді.

Түзілу тәсілі бойынша конденсация және дезинтеграция аэрозольдерін ажыратады. Дезинтеграция аэрозольдері қатты материалды ұсақтау, бөлшектеу және шашылмалы заттарды тиеу, түсіру, тасымалдау кезінде түзіледі. Конденсация аэрозольдері қатты заттарды термиялық айдау процесстерінде: балқыту, электрлік дәнекерлеу процесстерінде түзіледі.

# Өндірістік улар

Өндірістік улар дегеніміз – адамның еңбек ету процесі барысында оның туа және жүре пайда болған қасиеттеріне сәйкес келмейтін мөлшерде (немесе сапада) организмге түскен, жұмысшыларға зиянды әсер ететін газ, бу немесе сұйықтық, сонымен қатар шаң, түтін немесе тұман түрінде кездесетін сол кездегі, аралық, жанама және соңғы өнімдер.

# Жоғары атмосфералық қысым

Адам жоғары атмосфералық қысым жағдайына сүңгіуірлік жұмыстар кезінде, аквалангпен су астында жүзгенде, баракамераларда ем қабылдау кезінде ұшырайды. Су астында жүргізілетін жұмыстардың кеңейе түсуімен және спортсмен-аквалангисттердің санының өсуімен байланысты жоғары қысым жағдайына ұшырайтындар саны күннен күнге өсе түсуде

# Төменгі атмосфералық қысым.

Төмен атмосфералық қысым кәсіптік фактор ретінде таулы жерлерде әртүрлі жұмыстарды атқарғанда кездеседі. Биіктіктен басқа бірқатар арнайы факторлардың әсеріне ұшырайтын ұшқыш құрамның кәсіптік іс әрекеті авиациондық медицинаның зерттеу нысаны болып табылады.

Гигиенисттердің ерекше назарын биік таулы аймақтарды осы жағдайларға бейімделмеген үлкен контингенттерді орын ауыстыра отырып игерумен айналысатын (жол құрылысын, су электрстанцияларын салу, геологиялық барлау жұмыстарын жүргізу, пайдалы қазбаларды өндіру) адамдардың биік таулы жағдайлардағы еңбек іс әрекеті алады. Сонымен бірге туристтер мен альпинисттер санының күннен күнге өсіп отырғанын да есте сақтау керек