

Дәріс №12

Шудан қорғау. Адамға шудың әсер ету қаупі. Жабдықтарға, оның құрылымына қойылатын гигиеналық және техникалық талаптар, шу деңгейін бақылау әдістері.

Шу дегеніміз адам ағзасына қолайсыз әсер ететін, жиілігі мен қарқындылығы түрліше дыбыстардың жиынтығы.

Шу спектралды және уақыттық сипаттамаларға байланысты жіктеледі.

Барлық шулар санитарлық норма бойынша жиілік құрамына – шу спекторына байланысты 3 топқа бөлінеді:

1-ші класс – төменгі жиілікті шулар, 400Гц. Соғылатын бөлшектері жоқ, жәй жүрісті агрегаттар мен механизмдердің шулары.

2-ші класс – орташа жиілікті шулар, 400-1000Гц, дөңгеленіп қозғалатын агрегаттар мен машиналардың шулары.

3-ші класс – орташа жиілікті шулар – 1000Гц-тен жоғары шулар.

Уақыттық сипаттамалары бойынша шу келесідей жіктеледі:

- *тұрақты*, 8 сағаттық жұмыс күнінде дыбыс деңгейі уақыт бойынша 5 дБА-ден жоғары емес шамаға өзгереді;

- *тұрақты емес*, 8 сағаттық жұмыс күнінде дыбыс деңгейі уақыт бойынша 5 дБА-ден жоғары шамаға өзгереді.

МЕСТ 12.1.029-80 сәйкес өндірістік шу төмендегідей жіктеледі:

- пайда болу жағдайына байланысты *механикалық, аэродинамикалық, электромагниттік және гидродинамикалық шу*;

- таралу жағдайына байланысты *ауалық және құрылымдық шу*.

Механикалық шу - машиналар мен жабдықтар беттерінің дірілі, сонымен бірге құрастырма бірліктері және бөлшектердің қосылыстарындағы немесе тұтас конструкциядағы жеке немесе кезеңді соққылар салдарынан пайда болатын шу.

Аэродинамикалық шу - стационар немесе бейстационар процесстер (мысалы, тесіктен ауаның немесе газдың шығуы) салдарынан газдарда пайда болатын шу.

Электромагниттік шу - айнымалы магниттік күштер (мысалы, электрлік машиналар роторы мен статорының, трансформатор өзекшесінің тербелістері) әсерінен болатын электромагниттік құрылғылар элементтеріндегі тербелістер салдарынан пайда болатын шу.

Гидродинамикалық шу - стационар немесе бейстационар процесстер (мысалы, гидравликалық соққы, ағынның турбуленттілігі) салдарынан сұйықтықтарда пайда болатын шу.

Ауа ортасында пайда болатын және пайда болу көзінен байқау орнына дейін ауамен таралатын шу *ауалық* деп аталады.

Қатты денелерде тарайтын және олардың тербелуші беттерімен шығатын шу *құрылымдық* деп аталады.

Көп жағдайда (90%-дан жоғары) өнеркәсіптік шу механикалық болып келеді.

Шудың деңгейін нормалау және бақылау.

Өндіріс жағдайында шуды өте төмен деңгейлерге дейін азайту көптеген жағдайларда техникалық жағынан өте қиын, сондықтан шуды нормалау кезінде оптималды (комфортты) шарттарды емес, шыдамды шарттарды, яғни шудың адамға зиянды әсері білінбейтін немесе шамалы білінетін шарттарды алады. Жұмыс орындарындағы шудың сипаттамалары мен мүмкін деңгейлері МЕСТ 12.1.003-83. «Шу. Қауіпсіздіктің жалпы талаптары» арқылы реттеледі. Өндірістегі жұмыс орындарында шудың болуы мүмкін параметрлері 12.1.003-86 МЕСТ «Шу қауіпсіздігінің жалпы талаптары» бойынша нормаланады.

Тұрақты шудың нормаланатын сипаттамасы ретінде 63, 125, 250, 500, 1000, 2000, 4000, 8000 ортагеометриялық жиіліктерінде октавалық жолақтардың децибелмен өлшенетін дыбыстық қысым деңгейлері есептеледі.

Жиіліктердің октавалық жолақтарындағы дыбыстық қысымның сегіз мүмкін деңгейінің жиынтығы *шекті спектр*, ал аталған нормалау әдісі – *шуды шекті спектрі бойынша нормалау* әдісі деп аталады.

Тональды және импульсті шу үшін мүмкін деңгейлер 5 дБ-ге төмен қабылдануға тиіс, МЕСТ 12.1.003-83 жұмыстың ауырлығына байланысты еңбек қызметінің кейбір түрлері үшін анағұрлым қатаң нормаларды белгілеуге рұқсат етеді.

Шудың параметрлерін *шумомер* аспабымен өлшейді. Дыбыс қысымын өлшеу үшін шу өлшегіш Ш-ЗМ, ИШВ-1, ВШВ-003 құралдарды қолданады.

Шудың адам ағзасына тигізетін жағымсыз әсері оның жұмыс істеуіне, дем алуына мүмкіндік бермейді. Күшті шудың ұзақ уақыт бойы әсер етуінен дыбыс есту органдарының жұмысы бұзылады, дыбыс есту нашарлайды. Шудың адамның дыбыс есту мүшелерінің жұмысының нашарлауынан бұрын, оның орталық жүйке жүйесінің жұмысын бұзады. Бірінші адамның есте сақтау қабілеті нашарлайды, көңіл-күйі нашарлайды. Шудың әсерінен адамның ішек-қарын жолдарының зат алмасу процесстерін және жүрек қан тамырлары жүйесінің қызметінің бұзылуына әкеп соғады, сүйекке де әсер береді. Осылай адамның орталық жүйке жүйесінің бұзылуы, жүрек көк тамырларының бұзылуы шу ауруына әкеледі.

Жұмысшы адамдарда жұмыс қарқындылығы, сапасы және жұмыс өнімділігі төмендейді.

Шу деңгейі мен сипатына байланысты оның адамға әсер етуін бірнеше сатыға бөлуге болады:

1. 20-60 дБА аралығындағы шу адамның күнделікті қызметінде оған тұрақты әсер ететін шу фоны. Мұндай шудың зияндылық дәрежесі едәуір дәрежеде оның адамның жеке қатынасына байланысты келеді. Бастапқы шу немесе адам туғызатын шу мазаламайды. 40 дБА-дан жоғары шу жүйке жүйесіне, әсіресе, ой еңбегінде асқын жүктеме туғызуы мүмкін. Шудың жиілігі мен деңгейі жоғарылағанда және шу жиілігі жолағының ені төмендегенде, оның психикаға әсері күшейе түседі.

2. 60-80 дБА шу адамның жүйке жүйесіне айтарлықтай жүктеме жасай отырып психологиялық әсер етеді. Нәтижесінде адамның қатты шаршауы, тітіркенгіштігі байқалады, назары төмендейді, психикалық реакциялары

баяулайды, осының негізінде еңбек өнімділігі мен сапасы төмендейді. Импульсті және ретсіз шу кезінде, оның әсер ету дәрежесі күшейеді.

3. 80-110 дБА шу адамға физиологиялық әсер етеді, ол оның ағзасының біршама өзгерістеріне әкеледі. 80 дБА-дан жоғары шу ықпалында болатын адамның есту қабілеті төмендейді. Қатты шу жағдайында жұмыс істейтіндердің бас ауырады және айналады, есте сақтау қабілеті төмендейді, құлағы шуылдайды.

4. 110 дБА-дан жоғары шу есту органдарына жарақаттанушылық әсер етеді. 140 дБА-дан жоғары шу кезінде құлақ жарғағы жарылуы мүмкін.

Шуды зиянды әсерден қорғау шаралары. Жеке қорғау құралдары.

Шуды төмендету үшін келесі тәсілдер қолданылады:

1) *Құрылыстық-жоспарлық тәсіл.* Ол үшін шу шығаратын жабдықтардың бөлмелерін өндірістен алыстатып, олардың айналасына шуды жұтатын өсімдіктер отырғызу қажет. Қоршаған ортаны шудан қорғау үшін айналаға ағаштарды отырғызған шуды 5-40 дБА дейін төмендетеді.

2) *Конструктивтік тәсіл.* Дыбыс оқшаулағыш тосқауларды орнату кезінде тегіс беттерді (шыны, пластик, металл) қолданады. Дыбысоқшаулағыш қасиеті бар шу көзі мен шудан қорғалатын орынның арасында қойылатын тосқауылға акустикалық экрандау жатады. Экрандар жиілігі жоғары және орташа шуды төмендетуге тиімді болып келеді. Әдетте экрандар қалыңдығы 1,5-2 мм органикалық шынылардан, болаттан немесе алюминийден құралған беттерден жасалады. Көліктің шуларын төмендету үшін дыбыс жұтатын жамылғылар пайдаланады.

3) *Шуды шу көзінде төмендету* (жабдықтар конструкциясын жетілдіру, соққылы процестерді соққысыз процестермен алмастыру, бөлшектер материалын алмастыру). Шуға қарсы күрестегі ең тиімді жол бұл соққыдан пайда болатын тербеліске, үйкеліс күшіне, механикалық күштерге, құрал-жабдықтар конструкциясын жақсарту болып табылады.

4) *Шуды оның таралу жолында төмендету* (дыбыс тұту, дыбыс оқшаулау, бәсеңдеткіштер). Дыбысты оқшаулау бұл бөлмеден екіншіге немесе бір бөлмеде таралуына бөгет болатын арнайы тосқауыл құрылғыларды (дуал, шымылдық, қаптамалар, экрандар) орнату. Өндірістік жағдайларда әдетте дыбыс-изоляциясымен бірге дыбыс сіңіргіштерді пайдаланады. Дыбысты кеуекті материалдар жақсы сіңіреді.

5) *Өндіріс орындарын және жабдықтарды ұтымды жоспарлау және орналастыру;*

б) *Ұйымдастырушылық шараларға жұмыс және демалу тәртібін анықтау, жұмыс уақытын жоспарлау, жеке қорғаныс құралдарын қолдану жатады.*

Шудан қорғауға арналған жеке қорғаныс құралдардың міндеті құлақтың есту мембранасына әсер ететін зиянды дыбыстарды төмендетуге арналған. Өндірістерде антифондар, жапсырмалар, құлаққа киетін «Беруши» құлақжапшықтар, шлемдерді қолданады.