**Химия-технологиялық өндірістердің қауіпсіздік негіздері**

**6 дәріс. Өндірістік шу және діріл. Шу мен дірілден қорғанудың іс-шаралары.**

***Дәріс мақсаты:*** Өндірістік шу және діріл. Шу мен дірілден қорғанудың іс-шараларын түсіндіру.

***Кілт сөздер:*** Шу, шу түрлері, діріл.

Шуыл, діріл, олардың адамға әсері. Қорғаныстық шаралар. Нормалануы  
  
 Шуыл мен дірілден қорғану. Өндірістік процестерді автоматтандыру және механизмдеу құралдарының дамуы жабдықтарды пайдаланумен байланысты болады, олар жұмыс барысында механикалық тербелістерді жасайды, зияндылық әсері жиілігінен, қарқындылығынан және ортадан байланысты әртүрлі болады. Бұл тербелістер шуылға және дірілге бөлінеді. Естілетін жиіліктер ауқымында таратылатын тербелістерді адам дыбыс ретінде қабылдайды.   
 Шуыл – қатты, сұйық және газ-тәрізді орталарда пайда болатын механикалық тербелістер кезіндегі әртүрлі жиіліктер мен қарқындылықты (күшті) дыбыстардың ретсіз тіркесуі. Ұзақ шуылдың әсері құлақтың есітуін және көздің көруін төмендетеді, қан қысымын көтереді, орта жүйке және жүрек-сауыт жүйелерін шаршатады, нәтижесінде жұмысшының жұмысында қателер саны көбейеді, еңбек өнімділігі төмендейді. Адамның есту органдары 16...20 000 Гц жиілікті дыбыс толқындарын қабылдайды. 20 Гц-тен төмен (инфрадыбыс) және 20 000Гц-тен жоғары (ультрадыбыс) тербелістер құлаққа әсер етпейді, бірақ толық ағзаға биологиялық әсерін тигізеді.   
Ортаның дыбыстық тербелістер бөлшектері кезінде содаауыспалы қысым пайда болады, оны дыбыс қысым Р деп атайды. Дыбыс толқындарын тарату энергияны ауыстырумен ілеседі, шамасы дыбыс қарқындылығымен І анықталады. Адам есітіп анықталатын ең аз дыбыс қысымын Р0 және ең аз дыбыс қарқындылығын І0 табалдырықтық деп атайды. Шамалы естілетін дыбыстың қарқындылығы (естілу табалдырығы) және ауыртатын әсерді шақыратын дыбыстардың қарқындылығының (ауырту табалдырығы) айырмашылығы бір бірінен миллион есе болады. Сондықтан шуылды бағалау үшін дыбыс қысымы мен қарқындылығының абсолюттік мәнін емес, олардың Р0 және І0 табалдырықтық мәндеріне қатынасы бойынша алынған логарифмитикалық бірліктегі салыстырмалы деңгейін өлшеу ыңғайлы болады.

Жұмыс орындарында шуылдың жалпы деңгейі мен октавтік жиіліктер жолағындағы шуылдың деңгейін өлшеу үшін әртүрлі шуылөлшеуіш аппараттарын пайдаланады.   
 Денсаулыққа қауіпсіз шуылдың деңгейі 80 дБ, осындай жағдайда адам 8 сағат жұмыс істей алады, яғни толық жұмыс уақытын өтейді.   
Діріл қатты денедегі механикалық тербелісті білдіреді. Үлкен амплитудасы бар (0,500,003 мм) төмен жиіліктегі (3-100 Гц) тербелістерді адам діріл немесе сілкіну ретінде қабылдайды. Дірілдің әсері болған кезде адам ағзасына орта жүйке жүйеснің талдауыштары – вестибулярлық, тері және басқа аппараттар маңызды роль ойнайды. Дірілдің ұзақ әсер етуі кәсіби дірілдейтін аурудың дамуына әкеледі.   
 Діріл ауытқу жиілігімен және амплитудасымен, жылдамдықпен және үдемесімен сипатталынады. Әсіресе адам денесінің немесе жеке органдарының (адам денесі үшін 6…9 Гц, басы 6 Гц, асқазаны 8 Гц, басқа органдары үшін – 25 Гц шектерінде) тербелістер жиілігімен сәйкес келетін еріксіз жиілікті дірілдер зиян болады. Көру қабілетін бұзатын жиіліктік ауқым 60 және 90 Гц арасында жатады, ол көз қарашығының резонансына сәйкес келеді. 35…250 Гц жиіліктер ауқымы дірілдейтін аурудың дамуына ең шекті болып табылады.   
 Шуыл мен дірілді өлшеу үшін микрофонның орнына орнатылатын қосымша аспап – күшейткіші бар шуылөлшегіштер мен виброметрлер пайдаланылады. Шуыл мен дірілді өлшейтіндер – ВШВ – МММ2 аспаптары кеңінен таралды.   
 Діріл мен шуылдан қорғанудың шаралары және құралдары. Қалқаларды, қыртыстарын, кабиналарды және т.б. экран түрінде дыбысты оқшаулайтын және дыбысты жұтатын қондырғыларды орнату арқылы шуылды төмендетудің тәсілдері кең таралым алды.   
 Шуылдан жеке қорғанудың құралдары (ЖҚҚ) құлақ жапсырмалары, құлаққаптар және шлемофондар болып табылады. ЖҚҚ тиімділігі пайдаланылатын материалдардың құрылымынан, тығыздық күшінен, дұрыс тағып ұстағаннан байланысты болады.  
 Машина және жабдықтың дірілінен күресу және жұмыс істейтіндерді содан қорғау үшін неше түрлі тәсілдерді пайдаланады. Дірілді төмендету үшін вибродемпфирация – механикалық тербелістер энергиясын энергияның басқа түріне, әсіресе жылулыққа айналдыру құбылысын кең қолданатын болды. Дірілдің таратылатын көздерден: еденнен, жұмыс орнынан, орындықтан және т,б, пайда болуын бәсеңдету үшін дірілді оқшаулататындарды: резеңкені, тығындарды, киізді, болат серіппеліні кең қолданады. Жұмыс істейтіндерді ЖҚҚ ретінде қалың резеңкелі табаны бар арнаулы аяқ-киімді пайдаланады. Қолды қорғау үшін биялай, қолғап, жапсырмалар мен төсемдер қажет болады, олар иіліп бәсеңдетуші материалдан дайындалады. Діріл мен шуылдың адам ағзасына қауіпті әсерін төмендету үшін ең маңыздысы жұмыс және демалыс режімін дұрыс ұйымдастыру, денсаулығын әрдайым қадағалап отыру, емдеу-алдын алу, мысалы, гидропроцедуралар (қол мен аяққа жылы ванналар, витаминдер беру) сияқты шараларын жасау болып табылады.   
 Шу – дегеніміз өндірістегі қызмет процесі кезіндегі әр түрлі құрал – жабдықтардың қосылма шыққан дыбыстары. Ол адамдардың жұмыс істеу қабілетін төмендететіні анық. Әр жабдықтың өзіне тән шум шығарылуы да ГОСТ стандарт бойынша бекітіледі. Ол қандай категориялы екені және дыбыстың көп ноталы ма әлде дара немесе таза дыбыс екені жабдықтың құжатында көрсетіледі.   
 Өндірістегі шумның әсері адамдарғы есту органы арқылы қабылданады. Шум кезінде тіке есту қаблеті төмендейді де, тек қана адамның құлағында бірнеше қоспалы дыбыстар тұрады. Бұл дегеніміз – қан айналымды, жұмысқа деген қаблеттілікті азайтып, шаршатады. Осындай жағдайларда өндірісте бақытсыз жағдайлар тууы мүмкін. Сондықтан көп өндірістерде ауысымды (сменный) жұмыс бағыты қалыптасқан.  
Шум 2 түрге бөлінеді:   
1. Механикалық   
2. Аэродинамикалық  
а) Механикалық дыбыс - дегеніміз үзіліссіз машиналар мен жабдықтардың қоспалы дыбысы.  
б) Аэродинамикалық – дегеніміз белгілі бір уақытта болатын және механикалық жабдықтарсыз жеңіл бір ноталы дыбыс. Мысалы желдеткіш, судың ағуы, т.б.

Сондықтан ең үлкен дыбыс механикалық жабдықтарда болғандықтан олардың бір-бірімен жанасатын элементтерінің арасына және қырқаяқшаларының тістерін үнемі майлап, қатты материалдың түрін қосады.  
Құрал – жабдықтардың дыбысын азайту үшін сыртынан қорап кигізіледі. Қораптың түрлері өте көп: алынбалы – салынбалы, смотровые окна және қатты желдеткіш дыбыс арқылы сыртқа шығару. Жабдықтың қорап пен ара қашықтығы бекітілген нормаға сай болу керек. Қораптың ішкі қабаты 50 мм материалмен жабдықталады. Ол да жабдықтың дыбысын азайтуға күш қосады.  
 Өндірісте шум мен бірге адам организіміне кері әсерін туғызатын зиянды дыбыстардың бір түрі – діріл (вибрация). Ол да құрал жабдықтардың түрлеріне байланысты стандарт бойынша қабылданады. 

Шаң-тозаң   
Адам ағзасына тигізетін әсері бойынша барлық қауіпті заттар 4 топқа бөлінеді: төтенше қауіпті (сынап буы, қорғасын буы, фосген); жоғарғы қауіпті (қалайы буы, йод буы, бензол); орташа қауіпті (күкірт оксидтері, қышқылдар буы); қауіптігі аз (аммиак қосылыстары және көміртегі оксидтері).  
Жұмыс орындарындағы шаң дезинтеграция (бұзу) және кондексация (жұмыс аймағына жоғарғы температуралық процестерде пайда болған будың түзуі) процестерінің әсерінен тууы мүмкін.  
Шаңның әсері үш түрлі кәсіптік аурулардың тууына әкеп соғады: а) өкпе аурулары – пневмоканиоз; б) дерматит – тері аурулары; в) конъюктивит – көз қабықшасының зақымдануы.  
Шаң ауруларын профилактикалау шаралары: а)шаңның пайда болуымен күрес;  
б) шаң сүзгіш құрылғылары; в) биологиялық профилактика (ультракүлгін шағылысу);  
г) жеке қорғаныс тәсілі (респиратор, арнайы киім, шаңға қарсы көзілдірік).  
Өндірісте ең жоғарғы сатыда тұрған зиянды заттардың бір түрі – шаң болып табылады. Қарағанда көзге көрінбейтін, ал адам өміріне зияндылығы өте жоғары болғандықтан жұмысшыларды кәсіби ауру түріне шалдықтырары мүмкін.  
Себебі тыныс алу жолдарымен және де тері арқылы ішкі құрылыста вирустар, бактериялар басым болады. Ас қорыту жүйесіне бірнеше қабаттанып жиналады. Мұның барлығы адамды үлкен ауруға шалдықтырады.  
Өндірістік шаң 2 түрге бөлінеді – органикалық (улы) және бейорганикалық (усыз).  
1. улы шаң – адамның тыныс жолдарын жауып, үлкен ауру түріне шалдықтырады.  
2. усыз – теріні, көзді, құлақты тітіркендіреді (раздражает).  
Бақылау сұрақтары  
1. Қауіпті және зиянды өндірістік факторлар қандай топтарға жіктеледі   
а) физикалық, химиялық, биологиялық, психофизиологиялық   
б) физикалық, химиялық, бактериологиялық, психофизиологиялық  
в) механикалық, электрлік, химиялық, биологиялық  
г) техникалық, санитарлық-гигиеналық, психофизиологиялық  
д) механикалық, электрлік, химиялық, санитарлық-гигиеналық  
2. Физикалық зиянды өндірістік факторларды атаңыз  
а) шаңдану, газдану, шу және діріл, жағымсыз метеофакторлар, зиянды   
б) шаңдану, шу және діріл, жағымсыз метеофакторлар, зиянды сәулелену  
в) газдану, шу және діріл, жағымсыз метеофакторлар, зиянды сәулелену  
г) шу және діріл, жағымсыз метеофакторлар, зиянды сәулелену д) шу және діріл, зиянды сәулелену  
3. Қауіпті және зиянды өндірістік факторлардың кері әсерлері қандай салдарға әкеліп соқтырады   
а) қауіпті факторлар сәтсіз оқиғаларға, ал зиянды кәсіби ауруларға  
б) қауіпті факторлар жарақаттандыратын ауруларға, ал зиянды сәтсіз оқиғаларға  
в) қауіпті факторлар кәсіби ауруларға, ал зиянды сәтсіз оқиғаларға  
г) қауіпті факторлар жарақаттануға, ал зиянды кәсіби ауруларға  
д) қауіпті факторларда сол сияқты зиянды факторларда жарақаттану мен ауруларға  
4. Әр бір жазымды тіркеу аяқталғаннан кейін жарақаттанушыға Н-1 акті неше күннен кейін беріледі  
а) 3 күннен кейін б) 1 айдан кейін в) 3 айдан кейін г) келесі күні д) жыл ішінде