

ҚАЗАҚСТАН РЕСПУБЛИКАСЫ БІЛІМ ЖӘНЕ ҒЫЛЫМ
МИНИСТРЛІГІ

Қ. И. Сәтбаев атындағы
Қазақ ұлттық техникалық университеті

Г. С. Бектұрғанова

ТАУ-КЕН ІСІНДЕГІ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ

Университеттің Ғылыми әдістемелік кеңесі
оқу құралы ретінде ұсынған

Алматы 2014

ЖОК 622.8 (075.8)

ББК 334 я 73

Б 40

Б 40 Бектұрғанова Г. С. Тау-кен ісіндегі еңбек қауіпсіздігі: Оқу құралы.

– Алматы: ҚазҰТУ, 2014. – 159 б.

Библиогр., тізімі – 27 атау.

ISBN 978-601-228-605-2

Оқу құралы 5В070700 – «Тау-кен ісі» мамандықтарының Мемлекеттік стандарты және оқу бағдарламасымен сәйкес құрастырылған.

Оқу құралы 10 бөлімнен тұрады. Оқу құралында еңбекті қорғау мен өндіріс қауіпсіздігінің негізгі жағдайлары, оның ішінде қауіпсіздік және еңбекті қорғау бойынша заңнама мен негізгі ережелер келтірілген, тау-кен ісінде еңбекті қорғауды ұйымдастыру, және тау-кен жұмыстарын қауіпсіз жүргізу мәселелері баяндалған. Тау-кен кәсіпорындарында кездесетін зиянды және қауіпті факторлар, олардың адамға әсері қарастырылған. Жазатайым жағдайларды зерттеу әдістері және оларды тергеп-тексерудің құқықтық негіздері келтірілген. Тау-кен салаларында кездесетін газ жарылысы, тау-кен соққылары, өрт секілді апаттардың себептері мен ерекшеліктері, сонымен қатар олардың алдын алу жолдары зерттелген.

Оқу құралының мақсаты – тау-кен саласында қауіпсіздік және еңбек қорғау саласындағы негізгі заңдылықтарды меңгеру. Сонымен қатар, тау-кен технологиялық үрдістерін атқарудағы қауіпсіздік талаптарымен танысып, оларды тәжірибе жүзінде жүзеге асыруға дайындау.

Оқу құралы «Тау-кен ісі» мамандықтарында оқитын жоғары оқу орны студенттерінің білімдерін жетілдіруге ықпал етеді.

ЖОК 622.8 (075.8)

ББК 334 я 73

Пікір жазғандар:

Г.Ю. Абдугалиева – техн., ғыл., докт., профессор;

М.Т. Жараспаев – техн., ғыл., докт., профессор;

Г.Ж. Жараспаева – техн., ғыл канд., профессор.

Қазақстан Республикасы Білім және ғылым министрлігінің
2014 жылғы жоспары бойынша басылды.

ISBN 978-601-228-605-2

© Бектұрғанова Г.С., 2014

© ҚазҰТУ, 2014

КІРІСПЕ

Адамның тіршілік әрекеті барысында қоршаған орта оған белгілі бір әсерін тигізеді. Мысалы, атмосфералық ауа адам организмін қыздыруы немесе салқындатуы мүмкін, құлап келе жатқан зат жаракаттандыруы мүмкін. Өз кезегінде адам қоршаған ортамен өзі әсерлеседі, мысалы, қалалар тұрғызып, табиғи жайылымдарды өңделетін алаңдарға айналдырып, орман отырғызып немесе оларды кесіп, осылайша қоршаған ортаны да ластайды. Нәтижесінде қоршаған ортаның барлық факторлары табиғи және адамның қолымен жасалған, антропогендік, немесе жасанды (негізінде тікелей адамның қатынасы жатқан) және техногендік (негізін адам қолымен жасалған технологиялық үрдістер, машиналар мен механизмдердің факторлары құрайды) болып бөлінеді. Адамның қоршаған ортамен қарым-қатынасы адамның өзіне оң, сонымен қатар теріс те әсер етуі мүмкін.

Тау-кен саласы адам өмірі мен денсаулығына кері әсерін тигізетін зиянды және қауіпті көптеген факторларының болуымен ерекшеленеді. Жұмыс ортасының техникалық қондырғылармен қанықты болуы, жұмыс орны кеңістіктерінің тарлығы, атмосфералық ауа құрамында қауіпті газдардың пайда болу мүмкіндігінің, өрт қауіптілігінің жоғарылығы, тау-кен жыныстарының құлау қауіптілігі тау-кен жұмыскерлерінің еңбек үрдісін қиындатады.

Тау-кен кәсіпорындарында кәсіптік науқастануға әкеліп соғатын едәуір кең тараған факторларға бұрғылау, аттыру жұмыстары кезінде, жыныстарды тиеп-тасымалдау және т.б. технологиялық үрдістер кезінде кеніш атмосферасының ластануы жатады. Қоршаған ортада жұмысшы денсаулығына зиян келтіретін улы заттардың пайда болуы да аз кездеспейтін жағдай. Сонымен қатар, жалпы және жергілікті дiрiлдiң әсерiнен пайда болған науқастануға шалдығу жағдайлары да көптен-көп кездесіп жатады.

Тау-кен салаларының ішінде жазатайым жағдайлардың болуының айтарлықтай үлесі көмір саласына, оның ішінде көмір кеніштеріне тиесілі. Кеніштердегі жазатайым жағдайлар көп болатын қауіпті аймақтарға тіреуіштерінің болмағандығынан, оның күйінің нашарлығынан немесе тау-кен жұмыстарының көрсеткіштерін дұрыс таңдамағандықтан опырылу қауіпі бар қазба аймақтарын жатқызуға болады. Адам өмірі мен денсаулығына тау-кен игеру механизмдерінің қоршалмаған қозғалмалы бөліктеріне жақын орналасқан кеңістіктер де аса үлкен қауіп туғызады.

Кеніштерде болған жазатайым жағдайлардың көп бөлігі – қозғалыстағы көліктік құралдармен байланысты. Сонымен қатар, аса үлкен қауіп - қатерді тау-кен кәсіпорындарында болатын апаттар тудырады. Тау-кен кәсіпорындарында, оның ішінде апаттардың басым бөлігіне тиесілі көмір кеніштеріндегі апаттардың кең тарағандары: жанғыш газ бен көмір шаңының жарылыстары, көмірдің өздігінен және сыртқы жылу көздерінің әсерінен жануы, тау-кен жыныстарының құлауы, кенеттен тау-кен жыныстарының және газдың лақтырысы, тау-кен соққылары т.б.

Еңбек жағдайларын жақсарту, жазатайым жағдайлардың және кәсіби науқастанудың деңгейін, сонымен қатар тау-кен апаттарының салдарынан болатын экономикалық зардап көлемін азайту үшін қауіпсіздік және еңбек қорғау бойынша қажетті іс-шаралардың барлығы жүзеге асуы қажет. Тау-кен саласында қызмет атқаратын немесе осы салаларға қажетті жабдықтар дайындап, жобалар құратын мамандар еңбек қауіпсіздігі тұрғысынан тау-кен өндірісін білулері қажет.

1 БӨЛІМ. ТАУ-КЕН ІСІНДЕГІ ЖАЛПЫ ЖӘНЕ ЕҢБЕКТІ ҰЙЫМДАСТЫРУ ШАРАЛАРЫ

1.1. Жұмыс уақыты режимі

Жұмыс уақыты режимі – жұмыс уақытының апталық ұзақтығымен қарастырылуы қажет (екі күндік демалысы бар бес күндік, бір күндік демалысы бар алты күндік, жылжымалы кесте бойынша демалыс күндері берілетін жұмыс аптасы), жеке категориялы жұмыскерлер үшін мөлшерсіз жұмыс күндері бар жұмыс түрі, күнделікті жұмыс ұзақтығымен (ауысым), жұмыстың басталуы мен аяқталуы, жұмыстағы үзіліс уақыты, жұмыс күндері мен жұмыс емес күндерінің ауысып отыруы ҚР Еңбек кодексімен, ұжымдық келісімшарттармен, келісімдермен, сәйкес ұйымның ішкі еңбек шарттарының ережелерімен немесе ұжымдық келісімшарттармен бекітіледі. Мекемелердегі қалыпты жұмыс аптасының ұзақтығы аптасына 40 сағаттан аспауы қажет.

Демалыс уақыты – ол жұмысшының еңбектік қызметтерін орындаудан бос аралығындағы уақыты немесе ол өзінің мүмкіндіктері бойынша пайдаланбайтын уақыты.

Демалыс уақытының түрлеріне жататындары:

- бір күндік жұмыс аралығындағы үзілісі (ауысым);
- күнделікті демалысы (ауысым аралығындағы);
- демалыс күндері (аптадағы үздіксіз демалыс);
- жұмыс емес мейрам күндері; кезектен тыс демалыс.

Жұмыс күні аралығында жұмыскерге (ауысымда) демалуға және тамақтануға 2 сағат берілуі қажет және 30 минуттан кем емес жұмыстан тыс уақыт берілуі тиіс.

Үзіліс беру уақыты мен оның нақты ұзақтығы ұйымның ішкі еңбек тәртіптемесі ережелерімен бекітіледі немесе жұмыс беруші мен жұмысшының арасындағы келісімшарт бойынша бекітіледі.

Аптадағы үзіліссіз демалыстың ұзақтығы 42 сағаттан аспауы қажет.

Барлық жұмыскерлерге демалыс күндері беріледі (аптадағы үздіксіз демалыс). Бес күндік демалыс күндері кезінде

жұмыскерге аптасына екі күн демалыс беріледі, ал алты күндік жұмыс аптасында – бір күндік демалыс беріледі.

Жалпы демалыс күні ол – жексенбі күні. Бес күндік жұмыс аптасындағы екінші демалыс күні ұжымдық келісімшартпен немесе ұйымның ішкі еңбек тәртіптемесімен белгіленеді. Екі демалыс күні де ережеге сай, қатар болуы тиіс.

Өндірістік-техникалық және ұйымдық шарттар бойынша демалыс күндері жұмысты тоқтату мүмкіндігі жоқ ұйымдарда, демалыс күндері ұйымның ішкі еңбектік тәртіптемесінің ережесіне сәйкес, әртүрлі жұмыс топтарына әрқалай беріледі.

Демалыс күндері және мейрам күндері жұмыс істеуге тыйым салынады. Демалыс күндері мен мейрам күндері жұмыскерлерді жұмысқа шақыру жұмыскерлердің жазбаша келісімі бойынша жүргізіледі.

Жұмысшылар жыл сайын жұмыс орыны мен (қызметі қоса) 28 күнтізбелік күндерімен орташа еңбек ақысын сақтай отырып, кезекті демалысқа жіберіледі. Бірінші жылғы жұмыс істеу мерзімінде жұмыскердің кезекті демалысын пайдалану құқығы *алты ай мерзімі* өткеннен кейін күшіне енеді. Екі жақты келісімшарт бойынша жұмыскерге кезекті демалысы төленеді және алты ай мерзімі аяқталғанға дейін де төленеді.

Жұмыскердің өтініші бойынша төленетін демалыс уақыты алты ай аяқталғанға дейін, әйел азаматтарға берілуі тиіс – жүктілігі мен босану уақыты бойынша демалыстың алдында немесе тікелей содан кейін; 18 жасқа дейінгі жас мөлшеріндегі жұмысшыға; бала асырап алған жұмыскерге үш айға дейінгі мерзімде, және басқа ҚР Еңбек кодексінде қарастырылған жағдайларда берілуі тиіс [1,2].

1.2. Еңбек қорғау бойынша оқыту және кәсіби дайындау

Ұйымның барлық жұмыскерлері, сонымен бірге оның тікелей басшылары еңбек қорғау бойынша оқудан өтуі тиіс және ҚР Еңбек кодексімен анықталған тәртіппен еңбек қорғау талаптары бойынша білімдерін тексеруі қажет.

Жұмысқа келетін барлық жұмыскерлер, сонымен бірге басқа жұмысқа ауысатын жұмыскерлер, жұмыс беруші (немесе

басқарушы тұлғалар) еңбек қорғау бойынша нұсқаудан өтуі қажет және жұмысты қауіпсіз орындау тәсілдері мен әдістерін оқытуды ұйымдастыруға және зардап шегушіге алғашқы көмек көрсете білуі қажет [3].

Зиянды және қауіпті жұмысқа келген жұмысшыға, еңбек қорғау бойынша заңнамаларымен сәйкес кәсіби таңдаудан өту талап етіледі, жұмыс беруші жұмыс орынында сынақ мерзімін өткізе отырып, жұмысты қауіпсіз орындау тәсілдері мен әдістерін үйретуді қамтамасыз ете отырып, емтиханнан өткізеді, ал еңбек әрекеті үрдісінде – еңбек қорғау бойынша оқуларды үздіксіз жүргізеді және еңбек қорғау бойынша қойылатын талаптарға сәйкес білімдерін тексеріп отырады [4].

Өндірістік кәсіпорын басшылары жұмыскерлер мен инженерлі-техникалық жұмыскерлердің білімін арттыруға арналған білім беру бағдарламасына, техника қауіпсіздігі нормалары мен ережелерін өндірістік санитария мен еңбек гигиенасын оқып үйренуді қосуы қажет, сонымен бірге жұмыстың қауіпсіз әдістерін көрсете отырып, тәжірибелік жұмыстарды көрсетуге; бірнеше ауысым аралығында жұмыс орынында жаңадан жұмысқа келгендерге техника қауіпсіздігі мәселелері бойынша нұсқаунама жүргізуге; еңбек қорғаудың салалық ережелерінде қарастырылған мерзімде жұмыскерлерге қайта нұсқаулама жүргізуге міндетті; жұмыскердің арнайы нұсқауламадан өтпей тұрып басқа жұмыс орынына ауысуына жол бермеу қажет; техника қауіпсіздігі бойынша өте жоғары талап қойылатын агрегаттар, қондырғылар мен жабдықтарға қызмет ететін жұмыскерлер үшін техника қауіпсіздігі ережесі бойынша нұсқау жүргізу қажет; арнайы курс аяқталғаннан кейін осы механизмдерді басқаруға құқығы бар екендігін растайтын арнайы төлқұжат берілуі қажет; басқарушылар мен инженерлі-техникалық қызметкерлердің еңбек қорғау бойынша білімдерін тексеру қажет, сонымен бірге аталған пәндер бойынша өндірістегі басшылар сәйкес дайындықты қамтамасыз етуі қажет.

Жұмыскерлерді, инженерлі-техникалық қызметкерлерді еңбек қауіпсіздігіне оқыту түрі мен тәртібі 12.0.004-90 «Еңбек қауіпсіздігіне жұмыскерлері оқытуды ұйымдастыру Жалпы ережесімен» бекітілген [3].

Барлық өндірістер мен ұйымдарда еңбек қорғау талаптары мен ережелеріне жұмыскерлерді оқытып, дайындау өндірістің қауіпсіздік дәрежесі мен сипатына тәуелсіз жүргізіледі.

Оқытуды жүргізу өндірістердің басшыларына, ұйымдардың басшыларына, ал бөлімшелерде – бөлімшелердің басшыларына жүктелінеді. Жұмыскерлерді еңбек қорғауға оқытуды дер кезінде жүргізуі мен оның сапасын бақылауды еңбек қорғау бөлімдері қадағалайды.

Жұмыстың қауіпсіз тәсілдері мен әдістеріне жаңа жұмыскерлерді тәжірибе жүзінде үйретуді, өндірістерде оқыту шеберханаларында, цехтарда, учаскелерде нұсқаулама жүргізушінің басшылығымен жүргізіледі немесе жоғары білімді жұмыскердің басшылығымен немесе арнайы дайындығы бар маманның көмегімен жұмыс орынында жүргізіледі.

Жұмыскерлерге нұсқауды жүргізу уақыты мен сипаты бойынша кіріспе, жұмыс орнындағы алғашқы, қайталау, жоспардан тыс және арнайы деп бөлінеді [3].

Кіріспе нұсқауды ұйымдағы осы міндет жүктелген бұйрық бойынша еңбек қорғау бойынша мамандары немесе инженерлі-техникалық жұмыскерлері жүргізеді, олардың мамандығының түріне қарамастан жұмысқа жаңа қабылданғандарына, осы мамандығы немесе кәсібі бойынша жұмыс өтіліне, сонымен қатар ұйымдағы уақытша іс-сапарға келген азаматтар мен жұмыскерлерге нұсқау жүргізіледі.

Кіріспе нұсқау еңбек қорғауға арналған арнайы кабинетте немесе қазіргі заманғы техникалық құралдары қолданылатын, сонымен қатар көрнекі құралдары бар бөлмелерде жүргізіледі (плакаттар, нақты экспонаттар, үлгілер, кино мен слайдтар, видеороликтер).

Кіріспе нұсқау ССТҚ стандарттарының талаптарымен сәйкес жасалған бағдарлама бойынша әңгімелесу түрінде жүргізіледі, сонымен қатар кәсіби ұйымдармен келісе отырып, бас инженер жүктеген барлық міндеттерді орындауы қажет.

Кіріспе нұсқауды жүргізу арнайы журналда тіркеледі, ол еңбек қорғау бойынша арнайы маманда сақталынады. Кіріспе нұсқауды жүргізушінің жазбасымен бірге жұмысқа жіберілгендігін растайтын құжатқа өзінің қолы қойылады.

Нұсқаудан өткендігі туралы жазбаның көшірмесі жұмыскердің жеке ісінде болуы қажет.

Кіріспе нұсқауды жүргізу кезінде мамандығы мен жұмыстың сипатына байланысты, еңбек қорғау бойынша еңбек заңнамасының басты бөлімдері түсіндірілуі қажет; ішкі еңбек тәртіптемесінің ережесі өндірістік және қосымша ғимараттардағы ішкі тәртіп ережесі; машиналардағы, механизмдердегі және басқа жабдықтардағы жұмыс кезіндегі негізгі қауіпсіздік ережелері; электр қауіпсіздігі ережесі, жеке гигиенасы; жеке жұмыскердің өзіне ғана қатысты және олардың жұмыс киімдеріне қойылатын басты талаптары; жеке қорғаныс құралдарын қолдану тәртібі мен ережесі; алғашқы көмек көрсету әдістері мен тәсілдері; техника қауіпсіздігі ережелерін бұзғандағы жауапкершілік талаптары; жұмыс орындарындағы басты өртке қарсы шаралары.

Жұмыс орнындағы алғашқы нұсқауды өндірістегі, ұйымдардағы қайта қабылданған тікелей басшы жүргізеді; бір бөлімшеден басқасына ауысқан жұмысшыға; жаңа жұмысты атқаруға кіріскен жұмысшыға нұсқау жүргізіледі. Осы нұсқауды әрбір жұмысшыға жеке жүргізеді, тәжірибе жүзінде еңбек қорғаудың қауіпсіз тәсілдері мен әдістері көрсетіледі.

Техника қауіпсіздігі бойынша кіріспе нұсқаудан өткеннен кейін жұмысқа қайта қабылданған жұмыскер жұмыс орынына, учаскеге немесе цехқа кіріспе нұсқаудан өткендігі туралы белгісімен кадрлар бөлімінің бағдарламасымен қайта оралады.

Алғашқы нұсқау тек қана жаңадан келген жұмыскерлерге ғана емес, сонымен бірге жұмыскердің жаңа жұмыс түріне ауысқан кезінде де және қауіптілігі өте жоғары жұмыс түрінде де қайта жүргізілуі қажет (биіктікте, зиянды жұмыс жағдайында, жұмыс істеп тұрған электр қондырғыларында немесе көліктік техникасы жұмыс істеп тұрған аймақтарда).

Нұсқаудың мақсаты – белгілі мамандығы бойынша нақты жұмыс орынындағы міндеттерімен, жұмыс орынындағы тәртіппен, құрылғылар мен жабдықтар және механизмдерді жөндеу кезіндегі тәртіппен (іске қосу, тоқтату, майлау сияқты), аспаптармен және онымен қалай жұмыс істейтіндігімен, оларды қолдану ережесімен таныстыру.

Сонымен қатар, нұсқауды жүргізу кезінде жұмыс жүргізуші (шебер) нақты мамандыққа арналған техника қауіпсіздігі бойынша ескертулер мен нұсқаулардың бар екендігімен жұмыскерді таныстыруы қажет.

Жұмыс орынындағы нұсқауламаны жүргізген кезде сәтсіз оқиғаның алдын алатын қауіпсіз тәсілдер мен әдістерді қолданатын тәжірибелік көрсеткіштері болуы тиіс. Жұмыскерді өзінің жеке жұмыс істеуіне рұқсат берілген кезінен бастап, жұмыс орынындағы нұсқауды тіркеу журналына нұсқаудан өткендігін растайтын күні мен қолтаңбасы қойылады.

Қайталама нұсқауды еңбек қорғау бойынша ережелер мен нұсқау бойынша білім деңгейлерін тексеру мен арттыру мақсатында жеке немесе бір мамандықтың жұмысшылар тобымен және жұмыс орынында нұсқау бағдарламасы бойынша бригадаларға жүргізеді.

Жоспардан тыс нұсқауламаны еңбек қорғау бойынша ережелері технологиялық үрдістер өзгергенде немесе жабдықтарды, қосымша құралдарды, аспаптарды жаңалаған кезде, еңбек қорғау қауіпсіздігін жұмысшылардың бұзған кезінде, 30 күннен жоғары үзілістерде (қосымша еңбек қауіпсіздігі талаптарын қажет ететін жұмыстар үшін) және 60 күнтізбелік жұмыс күндерінде жүргізеді (қалған барлық жұмыс түрлері үшін).

Жоспардан тыс нұсқау жүргізу туралы ақпараттары жұмыс орнында журналға тіркелінеді.

Жоспардан тыс нұсқауды жұмыс басқарушы жеке-жеке немесе жұмыс орнында алғашқы нұсқау көлеміндегідей бір мамандық топтарына жүргізеді.

Арнайы нұсқау. Арнайы нұсқауды мамандықпен байланысы жоқ (көтеру, шығару, алаңды тазалау, өндірістік кәсіпорыннан, цехтан тыс жерлерде бір реттік жұмыстарды атқаруда), төтенше жағдай, катастрофа, апат салдарын жою, өндірістік жұмыста наряд-рұқсаты және т.б. рұқсат құжаттары толтырылатын, сонымен қатар тәжірибеден өтуші оқушыларға өндірістік кәсіпорынды таныстыру (экскурсия т.б.) жұмыстарын жүргізген кезде өткізеді.

Басшылар мен инженерлі-техникалық қызметкерлердің білімін көтеру мен білімдерін тексеру еңбек қорғау бойынша

арнайы курстарда (семинарларда), білімін көтеру институттарында, ғылыми-зерттеу институттарындағы курстарда, сонымен қатар жоғары оқу орындарындағы білімін көтеру курстары мен факультеттерінде жүргізіледі.

Басшылар мен мамандардың еңбек қорғау бойынша білімдерін тексеру, оларды жаңа қызметке тағайындағаннан кейін бір айдан кем емес уақыт аралығында жүргізіледі, ал жұмыскерлер үшін – үш жылда бір рет жүргізіліп отырады.

1.3. Еңбек қорғау ережелері мен нормаларын бұзғандығы үшін жауапкершілік

ҚР Еңбек кодексінде көрсетілгендей, жұмыс берушілер мен лауазымды тұлғалар, еңбек қорғау бойынша заңдық және нормативті-құқықтық актілерді бұзған кінәлі азаматтар, ұжымдық келісім-шарттар мен еңбек қорғау бойынша келісім-шарттары бойынша міндеттерін орындамаған азаматтар, мемлекеттік бақылау мен қадағалау органдарының іс-әрекеттеріне кедергі жасағандары, сонымен қатар жалпы басқару ұйымдарының жұмыстарына кедергі жасаған азаматтар Қазақстан Республикасының Үкіметімен бекітілген тәртіп бойынша әкімшілік, тәртіптік және қылмыстық жауапқа тартылады.

Сонымен бірге басты бекітілген шарттарының бірі, еңбек қорғау бойынша ұйымның жұмыскерлері ҚР Еңбек кодексі бекіткен, нормативтік және құқықтық актілердің талаптарын бұзғандары үшін, тәртіптік, сонымен қатар, сәйкес жағдайларда қылмыстық жауапкершілікке тартылады.

Тәртіптік жауапкершілік – жұмыс берушінің көзқарасы бойынша ескерту жасау, сөгіс жариялау, қатаң сөгіс жариялау, еңбек келісімшартын бұзу.

ЕК 74-бабы. Тәртіптік жазаларды белгілеу мерзімі.

1. Осы Кодекстің 73-бабы 5-тармағында және Қазақстан Республикасының басқа да заңдарында көзделген жағдайларды қоспағанда, тәртіптік жаза қызметкерге тәртіптік теріс қылық анықталғаннан кейін тікелей, бірақ ол анықталған күннен бастап бір айдан кешіктірілмей қолданылады.

2. Тәртіптік жазаны – тәртіптік теріс қылық жасалған күннен бастап алты айдан асқаннан кейін, ал Қазақстан Республикасының заңдарында белгіленген немесе ревизия немесе жұмыс берушінің қаржы-шаруашылық қызметін тексеру нәтижелері бойынша тәртіптік теріс қылығы анықталған жағдайларда қызметкер тәртіптік теріс қылық жасаған күннен бастап бір жылдан асқаннан кейін қолдануға болмайды. Көрсетілген мерзімдерге қылмыстық іс бойынша іс жүргізу уақыты кірмейді.

3. Қызметкердің еңбекке уақытша қабілетсіздігіне, мемлекеттік немесе қоғамдық міндеттер орындау үшін жұмыстан босатылуына, демалыста, іс сапарда болуына байланысты жұмыста болмаған уақытында тәртіптік жаза қолдану мерзімінің барысы тоқтатыла тұрады.

Әкімшілік жауапкершілік еңбек қорғау бойынша және Мемлекеттік арнайы бақылау инспекторы қызметіне қарассыз, айыппұл түрінде өтелетін, қылмыстық жауапкершілікке тартылмайтын бұзақылық.

Материалды жауапкершіліктің екі түрі бар:

ЕК 160 бабы. Еңбек шарты тарапының келтірілген залалды (зиянды) өтеу жөніндегі міндеттері

1. Еңбек шартының басқа тарапқа залал (зиян) келтірген тарапы оны осы Кодекске және Қазақстан Республикасының өзге де заңдарына сәйкес өтейді.

2. Еңбек шартында, ұжымдық шартта қызметкер мен жұмыс берушінің материалдық жауапкершілігі нақтылануы мүмкін.

3. Еңбек шартының залал (зиян) келтірілгеннен кейін тоқтатылуы еңбек шарты тарапын басқа тарапқа келтірілген залалды (зиянды) өтеу жөніндегі материалдық жауапкершіліктен босатуға әкеп соқпайды.

ЕК 161-бабы. Еңбек шарты тарапының залал (зиян) келтіргені үшін материалдық жауапкершілігі басталатын жағдайлар

1. Еңбек шарты тарапының еңбек шартының басқа тарапына өзі келтірген залал (зиян) үшін материалдық жауапкершілігі, егер осы Кодексте және Қазақстан Республикасының өзге заңдарында өзгеше көзделмесе, құқыққа қарсы кінәлі мінез-құлық (әрекет немесе әрекетсіздік) нәтижесінде келтірілген залал (зиян) үшін

және құқыққа қарсы кінәлі мінез-құлық пен келтірілген залал (зиян) арасындағы себепті байланыс үшін басталады.

2. Жұмыс беруші қызметкер алдында:

1) қызметкерді өз жұмыс орнында еңбек ету мүмкіндігінен заңсыз айыру арқылы келтірілген залал үшін;

2) қызметкердің мүлкіне келтірілген залал үшін;

3) қызметкердің өміріне және (немесе) денсаулығына келтірілген зиян үшін материалдық жауаптылықта болады.

3. Қызметкер жұмыс берушінің алдында:

1) жұмыс берушінің мүлкін жоғалту немесе бүлдіру арқылы келтірілген залал үшін;

2) қызметкердің әрекеті (әрекетсіздігі) нәтижесінде туындаған залал үшін материалдық жауаптылықта болады.

4. Қызметкер мен жұмыс беруші ұжымдық шартта, еңбек шартында белгіленген басқа жағдайларда өзара материалдық жауаптылықта болады.

Жұмыс беруші жұмыскерге жасалған шығындарымен (емделуі) байланысты қосымша шығындарды өтеп береді, егер ол зейнетақымен және сақтандыру төлемдерімен бірге болмаса.

Қылмыстық жауапкершілік сотпен анықталады. Әртүрлі қылмыстық жауапкершілік түрлері ҚР қылмыстық кодексінің баптарында қарастырылған.

ҚР қылмыстық кодексі еңбек қорғау бойынша нормативті құқықтық актілері мен заң шығарушылық актілерді бұзған кезіндегі жұмыс берушілер мен лауазымды тұлғалардың жауапкершілік формалары мен түрлері бекітеді, сонымен бірге еңбек қорғау бойынша ұжымдық келісімшарттар мен келісімдерінде бекітілген міндеттерін орындамаған жағдайда немесе мемлекеттік бақылау мен қадағалау ұйымдарына және жалпы бақылау ұйымдарының жұмысына кедергі жасағанда немесе жұмыскерлердің жауапкершілік түрлері мен формаларын бұзған жағдайда жауапқа тартылады.

Өндірістердің, мекемелердің, ұйымдардың жауапты азаматтары ҚР Еңбек кодексінің ұйымдық-құқықтық формасын бұзған жағдайда қылмыстық жауапкершілікке тартылады.

1.4. Еңбек қорғау бойынша заң шығарушылық және басқа нормативті актілерді сақтауды бақылау мен қадағалау

Конституцияда азаматтардың басты құқығын сақтап қалу үшін денсаулығын сақтау құқығын бекітті, сонымен бірге жұмыскерлердің денсаулығын сақтау мен қауіпсіз еңбек шарттарына құқығы бар екендігі қарастырылған. Сонымен қатар, еңбек аясындағы – адамдық қатынастардың тағы бір маңызды құқығы бар. Тәжірибеде заңдылықты қамтамасыз ету шарттарында осы аймақтағы заңдардың сақталуын қадағалайтын және бақылайтын ұйым жүйелері қызмет етеді, олардың басты мақсаты – заңдардың бұзылып, бұрмалануына жол бермеу.

Бақылау органдары, өздерінің басқарушылық иегерлігімен, тек қана бақылаушы және қадағалаушы нысандардың тексерулеріне сәйкес тексеру жүргізе алады, сонымен қатар табылған бұзақылықтар мен қабылданған әкімшілік заңдық тапсырыстарын да бере алады. Әкімшілік тапсырмаларын орындамаған жағдайда, белгілі дәрежеде құқықтық жауапкершіліктерге тартылады: оның шешімдерінің күші жойылады, жұмыскердің құқығы қалпына келтіріліп, кінәлі лауазымды тұлға жауапкершілікке тартылады.

Қазақстан Республикасының Бас мемлекеттік еңбек инспекторы – Қазақстан Республикасының еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органының мемлекеттік еңбек инспекциясының басшысы 328 бабына сәйкес жүзеге асырады.

Мемлекеттік еңбек инспекцияларының бас мемлекеттік инспекторлары – еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік еңбек инспекциясының лауазымды адамдары, облыстық, республикалық маңызы бар қаланың бас мемлекеттік еңбек инспекторы - еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік еңбек инспекциясының облыстық, республикалық маңызы бар қаладағы аумақтық бөлімшесінің басшысы, мекемелердегі, ұйымдардағы, өндірістердегі Мемлекеттік бақылау мен қадағалаушылар жекеменшік формасы мен қол астындағылардың формасына, сонымен қатар олардың бақылауындағы еңбектік техникалық

және құқықтық инспекциялары осы инспекциялардың нұсқауларына сәйкес болады.

Мемлекеттік еңбек инспекторының жұмысы кезіндегі қызметтік міндеттері заңмен қорғалады және Қазақстан Республикасының Конституциясы, Қазақстан Республикасының заңды және өзге де нормативті құқықтық актілері басшылыққа алынады.

Ең жоғарғы бақылаудағы еңбек туралы заңдарды дәл және нақты орындалуын ҚР Бас прокуроры жүзеге асырады және одан төменгі лауазымда тұрған прокурордың барлығы бағынышты болады.

Заңдарда келесі бақылау мен қадағалау формалары бар: алдын ала, ағымды және келесі. Алдын ала бақылау мен қадағалаудың мақсаты сол, заңсыз шешімдерді қабылдауға рұқсат бермеу және ескерту болып табылады. Келесі бақылау мен қадағалау, еңбек заңнамасындағы бұзылған қателіктерді табу мен бұзылған құқықтарын қалпына келтіру.

Ағымды бақылау мен қадағалау күнделікті жүргізіледі, үрдіс кезінде ескертулер жасалуы мүмкін, сонымен қатар бұзылғандарын табу.

ҚР ЕК 328 бабына сәйкес мекемелерде, ұйымдарда, өндірістік кәсіпорындарда еңбек заңдылықтарын сақтау бойынша Мемлекеттік бақылауды мемлекеттік еңбек инспекторлары жүргізеді.

Еңбек инспекциясы – заңға бағынышты барлық ұйымдар мен жеке тұлғалардың еңбек қорғау және еңбегі туралы заңдардың барлығын сақтау мен қадағалауды жүзеге асыра отырып, барлық құқықтарын сақтайтын мемлекеттік орталықтандырылған бақылаушылары.

Еңбек инспекциясының басты шарты мемлекеттік еңбек инспекциясының қызметі қызметкерлердің құқықтары мен бостандықтарын сыйлау, сақтау және қорғау, заңдылық, әділдік, тәуелсіздік және жариялық принциптері негізінде жүзеге асырылады.

Мемлекеттік тау-кен және техникалық қадағалау департаменті (ТЖМ-не қарасты) және оның ұйымдары өндіруші және қайта өңдеуші өндірістік салаларда, қауіптілігі жоғары нысандарды пайдалану кезінде, магистральді құбыр

өткізгіштерде, теміржол көлігімен қауіпті жүктерді тасымалдау кезіндегі жұмыстардың қауіпсіз жүргізілуін қадағалайтын орындарына қарасты болады.

Мемлекеттік энергетикалық қадағалау ұйымдары электрлік және жылу пайдаланатын қондырғыларда қауіпсіз қызмет етуді жүзеге асыратын, шараларды жүргізуді қадағалайды.

Мемлекеттік өрттік қадағалау ұйымдары ҚР ТЖМ жүйесіне қарасты, өрттің алдын алуға бағытталған ережелер мен нормаларды жүзеге асыруға, өрт болған жағдайда адамдардың қауіпсіздігін қамтамасыз етуге, өрттік қорғаныс құралдарымен және өрт техникасымен, және басқа да өрт қауіпсіздік ережелерімен мекемелерді қамтамасыз етуге бағытталған.

Санитарлы - эпидемиологиялық қадағалау (ҚРМемсан-эпидқадағалау) және оның ұйымдары санитарлы-гигиеналық және эпидемияға қарсы нормалар мен шараларды жүзеге асыруға, кәсіби және инфекциялық аурулардың алдын алу мен ескерту шараларын жүргізуге, халыққа гигиеналық білім беруге, сонымен қатар санитарлы эпидемияға қарсы шараларды жүргізуге бағытталған. ҚР ЕК сәйкес ұйымдарда еңбек кодексінің сақталуын қадағалайтын жалпы бақылаушылар қарастырылған.

340-бап. Ұйымда еңбек заңнамасының сақталуын қоғамдық бақылау

1. Ұйымда еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау саласындағы қоғамдық бақылауды ұйымның кәсіподақ комитеті, ал кәсіподақ болмаған кезде қызметкерлердің жалпы жиналысы (конференциясы) сайлайтын еңбекті қорғау жөніндегі қоғамдық инспектор жүзеге асырады.

2. Қызметкерлердің республикалық, салалық, өңірлік бірлестіктері ұйымдарда еңбек заңнамасының сақталуын қоғамдық бақылауды мұндай құқық келісімдерде және ұжымдық шарттарда бекітілген жағдайда жүзеге асырады.

341-бап. Еңбекті қорғау жөніндегі қоғамдық инспекторлардың құқықтары

Еңбекті қорғау жөніндегі қоғамдық инспектордың:

1) жұмыс берушілердің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі нормативтік құқықтық актілерді, жұмыс берушінің ұйымдардағы жұмыс орындарында қалыпты еңбек жағдайлары мен қауіпсіздік техникасын жасау жөніндегі

келісімдерді, ұжымдық шарттарды сақтауын қоғамдық бақылау арқылы жұмыс берушілер алдында қызметкерлердің еңбекті қорғау құқықтарының қорғалуын жүзеге асыруға;

2) өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеруге және мемлекеттік еңбек инспекторлары жүргізетін еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғаудың жай-күйін кешенді тексерулерге қатысуға;

3) жұмыс берушілерден және ұйымдардың өзге де лауазымды адамдарынан өз функцияларын атқару үшін қажетті, оның ішінде жазбаша түрде ақпарат пен түсініктемелер алуға;

4) жұмыс берушілердің келісімдерде, ұжымдық шарттарда еңбекті қорғау бөлігінде көзделген міндеттемелерді орындауын тексерулерді жүзеге асыруға және тексеру қорытындылары бойынша лауазымды адамдардың атына анықталған заң бұзушылықтарды жою туралы ұсыныстар енгізуге;

5) өндірістік объектілер мен өндіріс құралдарын сынақтан өткізу және пайдалануға қабылдау жөніндегі комиссиялардың жұмысына қатысуға;

6) еңбекті қорғау туралы нормативтік құқықтық актілерді әзірлеуге қатысуға, оларға өз ұсыныстарын енгізуге;

7) Қазақстан Республикасының еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау туралы заңнамасының, еңбекті қорғау бөлігінде келісімдер мен ұжымдық шарттар ережелерінің бұзылуына, өндірістегі жазатайым оқиғалар мен кәсіптік ауруларды жасыруға кінәлі жұмыс берушілерді және ұйымдардың өзге де лауазымды адамдарын жауапқа тарту туралы талаптармен тиісті мемлекеттік органдарға жүгінуге;

8) еңбек жағдайларының өзгеруіне, Қазақстан Республикасының еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі заңнамасының бұзылуына, келісімдерде және ұжымдық шарттарда, сондай-ақ еңбек шарттарында көзделген міндеттемелердің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау бөлігінде орындалмауына байланысты еңбек дауларын қарауға қатысуға;

9) қызметкерлердің еңбек міндеттерін орындауға байланысты жарақат алуы немесе денсаулығының өзге де зақымдануы салдарынан келтірілген зиянды өтету құқықтарын қорғау үшін әрі қызметкерлердің еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау құқықтарына қысым жасалған басқа да жағдайларда қызметкердің өтініші бойынша талап қойып, соттарға жүгінуге құқығы бар.

1.5. Өндірістік жазатайым жағдайлар, оларды топтастыру және зерттеудің негізгі әдістерін қарастыру

Өндірістік кәсіпорындарда қызметкерлердің жұмыс атқаруы барысында болған жазатайым жағдайларды заңды негізде тергеп тексеру мәселелеріне тоқталмас бұрын жазатайым жағдай жайлы жалпы түсінік алу және оның пайда болуының негізгі себептерін қарастыру қажет.

Өндірістегі жазатайым жағдай – бұл жұмысшыға өзінің еңбек міндеттерін немесе жұмыс берушінің тапсырмаларын атқаруда зиянды немесе қауіпті фактордың әсер етуі. Жазатайым жағдайдың нәтижесі – жарақат, яғни организм ұлпаларының және оның функцияларының сыртқы әсер нәтижесінде зақымдалуы.

Барлық жазатайым жағдайлар екі топқа бөлінеді:

1. Тұрмыста болған.
2. Еңбек қызметімен байланысты.

Еңбек қызметімен байланысты жазатайым жағдайлар: өндірістік кәсіпорында және өндірістік кәсіпорыннан тыс жерде болуы мүмкін. Өндірістік кәсіпорында болған жазатайым жағдайлар кәсіпорын көлігінде, кәсіпорын алаңында, өндіріс алаңынан тыс жерлерде (қызмет сапары кезінде, жұмыс берушінің тапсырмасын орындау кезінде) болуы мүмкін.

Өндірістік кәсіпорын алаңында болған жазатайым жағдайларды жұмыс орнында болған, жұмыс орнына жақын жерлерде болған, өндіріспен байланысты, өндіріспен байланысы жоқ деп бөледі.

Өндірістік кәсіпорыннан тыс жерде болған жазатайым жағдайларды төмендегідей бөледі:

- жұмысқа бара жатқан немесе жұмыстан қайтып келе жатқан жолда болған;
- мемлекеттік немесе қоғамдық тапсырмаларды орындау барысында болған;
- кәсіподақ немесе қоғамдық ұйымдардың тапсырмаларын орындау барысында болған;
- азаматтық міндеттерін орындауда, адам өмірін құтқаруда, заң тәртібін қорғауда болған жазатайым жағдайлар.

Өндірістік кәсіпорындарда болатын жазатайым жағдайлардың негізгі себептері ретінде әсер ету кезінде денсаулыққа зардап келтіретін өндіріспен байланысты бір немесе бірнеше факторлардың байланысын айтуға болады. Өндірісте болатын жазатайым жағдайлардың жалпылама қабылданған топтамасы жоқ, тек кең тараған кейбір себептерін ғана атап кетуге болады, олар: ұйымдастырушылық, техникалық, санитарлы-гигиеналық, экономикалық, психологиялық-физиологиялық және табиғи себептер.

Ұйымдастырушылық себептер қызметкерлердің еңбекті қорғау бойынша нұсқауламаларды жете білмейтіндігімен, оқыту жұмыстарының дер кезінде жүргізілмейтіндігімен сонымен қатар, жұмыс орындарын ұйымдастырудағы кемшіліктермен, қорғаныс құралдарының ақаулығымен, жұмыскерлердің біліктілігінің жоқтығымен, тәртіпті сақтамайтындығымен байланысты.

Техникалық себептер негізінен машиналар мен механизмдердің құрылымдық кемшіліктерімен, бөлшектерінің тозуымен, материалдар сапасының төмендігімен, техникалық бақылау жұмыстарының жүргізілу жеткіліксіздігімен байланысты.

Санитарлық-гигиеналық себептерге өндірістік орта күйінің қолайсыздығы (жарықтандырылудың жеткіліксіздігі, шу мен дірілдің жоғары деңгейлері, зиянды сәулелену т.б.) жатады.

Экономикалық себептер жұмыс қарқындылығының төмендігімен, аса жүктемелердің көптен көп болуынан, еңбек ақысының кешіктіріліп берілуінен, тұрмыстық жағдайдағы жетіспеушіліктерден, т.б. осы секілді себептерден болады.

Психологиялық-физиологиялық факторлардың әсері адам организмінің физиологиялық және психологиялық ерекшеліктерінің қолданыстағы техникамен, жұмыс және демалыс режимдерімен сәйкессіздігімен, жұмыс позасының ыңғайсыздығымен байланысты.

Психологиялық себептер ұжымдағы қарым-қатынастың нашарлығы, жұмыспен қанағаттанбау сияқты себептермен байланысты болады.

Ал табиғи себептерге қызметкерлерге табиғи залалдардың (жер сілкіну, құйын және т.б.) әсер етуін жатқызуға болады.

Өндірістегі жазатайым жағдайлардың көрсеткіштері. Өндірістік жазатайым жағдайлардың көрсеткіштерінің бірі болып өндірісте жарақат алушылардың саны (бір ай ішінде, кварталына, жылына) болып саналады. Демек бұл көрсеткіш арқылы жұмыскерлердің саны үнемі өзгеріп тұратын кәсіпорындардағы еңбекті қорғау бойынша жүргізілетін іс-шаралар тиімділігі жайлы салыстырмалы мәліметтер алу қиынға соғады. Сондықтан жарақаттану жиілігі көрсеткіші алынған және ол төмендегі теңдеу арқылы жұмыс атқаратын 1000 жұмыскерге есептеледі:

$$K_{жыл} = 1000 T/P, \quad (1.1)$$

мұндағы T – есептік уақыт аралығындағы жарақат саны (көбінесе бір жылға алынады);

P – есептік уақыт аралығында жұмыс атқарған жұмысшылардың орташа саны.

Жарақаттанудың едәуір нақтырақ көрсеткіші болып ауысымына 100 000 адамға шаққандағы жарақат саны саналады:

$$K_{жыл/ауыс} = 100000 T/C, \quad (1.2)$$

мұндағы C – белгілі уақыт аралығында жұмыс атқарған ауысымына/адам санының қосындысы.

Жарақат ауырлығының көрсеткіші алынған жарақат салдарынан жұмысқа жарамсыздықтың орташа ұзақтылығын бағалауға мүмкіндік береді және келесі теңдеумен анықталады.

$$K_{ж.ауырл.} = D/T, \quad (1.3)$$

мұндағы D – жарақат алғандардың жалпы жұмысқа жарамсыздық күндерінің саны.

Бұл көрсеткіш тұрақты жұмысқа жарамсыздықты жоғалтуды (мүгедектікті) ескермейді, сондықтан жарақат ауырлығын толықтай сипаттамайды. Жұмысқа жарамсыздық көрсеткішін келесідей анықтайды:

$$K_{жарамсыз.} = 1000 D/P. \quad (1.4)$$

Материалдық зардап келесі теңдеумен анықталады:

$$K_{\text{мат.зардап}} = 1000 M/P, \quad (1.5)$$

мұндағы M – есептік уақыт аралығындағы жазатайым жағдай нәтижесіндегі материалдық зардап, теңге.

Жазатайым жағдайлардың алдын алуға қажетті шығын көрсеткіші келесі теңдеумен анықталады:

$$K_{\text{шығын}} = 1000 Z/P, \quad (1.6)$$

мұндағы Z – есептік уақыт аралығындағы жазатайым жағдайлардың алдын алуға қажетті шығын, теңге.

Жарақаттану себептерін зерттеу. Жарақаттану себептерін зерттеу әдістері келешекте олардың алдын алу үшін, барлық зиян, зардап келтіретін факторларды анықтауға мүмкіндік беруі керек.

Жарақаттануды зерттеудің бірегей топтамасы жоқ. Жарақаттануды зерттеудің келесі әдістерін атап айтуға болады: статистикалық, топографиялық, топтық, монографиялық, экономикалық, психологиялық-физиологиялық және т.б.

Статистикалық әдіс жеке бір цехта, өндірістік кәсіпорында, немесе өндірістік салада жарақаттану бойынша бірнеше жылдар бойына жиналған статистикалық мәліметтерді зерттеуге негізделген. Бұл әдіс жарақаттану деңгейінің өзгеру заңдылықтарын анықтауға мүмкіндік береді, демек аталған әдіс арқылы жарақаттану себептерінің тұрақсыздығын айқындау мүмкін емес.

Топографиялық әдісте барлық жарақаттану жағдайларын өндірістегі жабдықтардың орналасу жоспарына белгілейді, бұл жарақаттанудың жоғарғы деңгейімен сипатталатын жұмыс орындарын анықтау және оны алдағы уақытта жете зерттеу мүмкіндігін туғызады.

Топтық әдіс себептері, болған жағдайлары бойынша бірдей жазатайым жағдайлардың қайталануына негізделген. Бұл жарақаттанудың басым бөлігі тиесілі болатын мамандықтар мен жұмыс түрлерін, жеке жабдықтар мен қондырғылардың ақауларын анықтауға, сондай-ақ жұмыс қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында оларды жетілдіру жолдарын белгілеп қоюға мүмкіндік береді.

Монографиялық әдіс жазатайым жағдай болған жалпы жағдайлар кешенін зерттеуге негізделген. Әдісті жүзеге асыру барысында технологиялық кешен, технологиялық үрдіс, агрегаттар құрылысы, жұмыс орыны, жабдықтар мен қондырғылар, еңбек шарттары, жеке қорғаныс құралдары және т.б. түгелдей зерттеледі. Бұл әдіс бойынша жазатайым жағдайға әкеліп соққан барлық жағдайлар терең тексеріліп, қарастырылады.

Желілік модельдеу әдісін бірнеше факторлардың бірлесіп әсерлесуі негізінде болған жазатайым жағдайды талдауда қолданады. Желілік модель жарақаттың болған сәтінен бастап, оған себеп болған жағдайларға дейін құрылады, құбылыстар арасында логикалық байланыс белгіленеді. Бұл себептер түрлі сипаттарда болуы мүмкін: кезекті, параллель (бірнеше себеп), тармақталған.

Бақылау әдісі жазатайым болған алаңды, жарақаттану қауіпі бар аймақтарды қарау, өлшеулер жүргізу, суретке түсіру, физикалық-химиялық зерттеулер жүргізуге негізделген. Бұл әдіске жабдықтарды тексеруді, жарықтандыру, шандылық, шу мен діріл деңгейлерін зерттеу сияқты жұмыстарды жатқызады.

Сұрақ-жауап әдісі жұмыскерлерге жазбаша түрде сұрақ беруге негізделген. Ол арқылы негізінен психологиялық-физиологиялық себептер анықталады. Ең маңыздысы сұрақ-жауап парақтарын өңдеу болып саналады.

Эксперттік бағалау әдісі еңбек өтілі жоғары кәсіпқой мамандардың тәжірибелік, шығармашылық ойларын тәжірибеге еңгізуге негізделген.

Экономикалық әдіс еңбекті қорғауға байланысты іс-шараларды еңгізу мен құрастыру жұмыстарына жұмсалатын экономикалық шығын тиімділігін анықтау мақсатында жазатайым жағдай нәтижесінде келтірілген экономикалық шығынды анықтауға негізделген. Дегенмен бұл әдіс жарақат себептерін анықтауға мүмкіндік бермейді.

Психологиялық-физиологиялық әдіс тұрақты түрде немесе уақытша әсер ететін жарақаттанудың физиологиялық, психологиялық және әлеуметтік себептерін анықтауға мүмкіндік береді.

1.6. Жазатайым жағдайларды және қызметкерлер денсаулығының өзге де зақымдануларын тергеп-тексеру мен есепке алу

Жұмыс орындарында болған жазатайым оқиғалар адам денсаулығына, өміріне қандай да бір зардап келтіруі мүмкін. Қандай да бір жұмыс орнында болған өндіріске байланысты жазатайым оқиға міндетті түрде тергеп тексерілуі қажет. Жарақатқа немесе кәсіптік науқастануға шалдыққан қызметкерлердің уақытша жұмысқа қабілеттілігін жоғалтуы еңбекке жарамсыздық парағымен куәландырылады.

Кей жағдайларда өндірістік кәсіпорындарда болған жазатайым оқиға нәтижесінде жұмысшы денсаулығына айтарлықтай зардап тимейді, сол себептен болған жазатайым оқиғалар дер кезінде тергеп тексерілмей, сол қалпында қалып қояды. Демек, араға бірнеше күн салып, болған жазатайым оқиға нәтижесі байқала бастайды. Мұндай жағдайлар тәжірибеде көптен-көп кездеседі. Осындай жағдайларда Н-1 нысанындағы акті жасалады.

Өндірістегі болған жазатайым оқиғаларды тергеп тексерудің мақсаты – болған оқиғаның негізгі себептерін анықтау, жазатайым оқиғалардың алдын алу, сонымен қатар жұмыскерлер мен қызметкерлердің мүддесін қорғау болып саналады.

Еңбек қызметіне байланысты жазатайым оқиғаларды және қызметкерлер денсаулығының өзге де зақымдануларын тергеп-тексеру мен есепке алу Еңбек Кодексінің 37-тарауында жете қарастырылған [2].

ЕК 322 - бабы. Тергеп-тексерудің жалпы жағдайлары және өндірістегі жазатайым оқиғаларды есепке алу:

1 Қызметкерлердің, сондай-ақ:

1) техникалық және кәсіптік, орта оқу орнынан кейінгі, жоғары және жоғары оқу орнынан кейінгі білім берудің білім беру бағдарламаларын іске асыратын оқу орындарында оқитын, кәсіптік тәжірибеден өтіп жүрген адамдардың;

2) әскери қызмет өткерумен байланысты емес жұмыстарды орындауға тартылған әскери қызметшілердің;

3) сот үкімі бойынша еңбекке тартылған адамдардың;

4) әскерилендірілген авариялық-құтқару бөлімдері, әскерилендірілген күзет жеке құрамының, авариялардың, дүлей зілзаланың салдарларын жою жөніндегі, адам өмірін және мүлікті құтқару жөніндегі ерікті команда мүшелерінің еңбек қызметіне байланысты және еңбекке қабілетсіздігіне не өліміне әкеп соққан денсаулығының зақымдану жағдайлары осы Кодекске сәйкес тергеп-тексеруге және есепке алуға жатады.

2 Өндірістік жарақаттар мен қызметкердің денсаулығына еңбек міндеттерін атқарумен байланысты келтірілген өзге де зақымданулар не жұмыс берушінің мүддесі үшін өз бастамасы бойынша еңбекке қабілетсіздігіне не өлімге әкеп соққан басқа да әрекеттер жасау, егер олар:

1) жұмыс уақыты басталар алдында немесе аяқталғаннан кейін жұмыс орнын, өндіріс құрал-жабдықтарын, жеке қорғану құралдарын және басқаларын дайындау және ретке келтіру кезінде;

2) жұмыс орнындағы жұмыс уақыты ішінде немесе іссапар кезінде не жұмыс берушінің немесе ұйымның лауазымды адамының тапсырмасы бойынша еңбек немесе өзге де міндеттемелерді орындауға байланысты басқа жерде болғанда;

3) қауіпті және (немесе) зиянды өндірістік факторлар әсерінің нәтижесінде;

4) жұмысы қызмет көрсету объектілері арасында жүрумен байланысты қызметкер жұмыс уақытында жұмыс берушінің тапсырмасы бойынша жұмыс орнына бара жатқан жолда;

5) қызметкердің еңбек міндеттерін орындауы кезінде жұмыс берушінің көлігінде;

6) жеке көлігін қызмет бабында пайдалану құқығына жұмыс берушінің жазбаша келісімі болғанда өзінің жеке көлігінде;

7) жұмыс берушінің өкімі бойынша өз ұйымының немесе басқа ұйымның аумағында болған кезеңде, сондай-ақ жұмыс берушінің мүлкін қорғау не жұмыс берушінің мүддесі үшін өз бастамасы бойынша өзге де іс-әрекеттер жасау кезінде болса, өндірістегі жазатайым оқиғалар ретінде тергеп-тексеріледі және есепке алынады.

3 Тергеп-тексеру барысында жарақаттар мен зақымданулардың:

1) зардап шеккен адамның өз бастамасы бойынша жұмыстарды немесе өзге де іс-әрекеттерді функционалдық міндеттеріне кірмейтін және жұмыс берушінің мүддесімен байланысты емес, оның ішінде вахталық әдіспен жұмыс істеу кезінде ауысымаралық демалыс және түскі ас үзілісі кезеңінде, сондай-ақ алкогольдік ішімдікке мас болу, уытты және есірткі заттарды (олардың аналогтарын) пайдалану күйінде орындаған кезде;

2) өз денсаулығына қасақана (әдейі) зиян келтіру нәтижесінде немесе зардап шеккен адам қылмыс жасаған кезде;

3) зардап шеккен адам денсаулығының медициналық қорытындымен расталған, қауіпті және (немесе) зиянды өндірістік факторлардың әсерімен байланысты емес кенеттен нашарлауынан болғаны нақты анықталса, олар өндірістік жарақаттар және қызметкерлер денсаулығының өндірістегі өзге де зақымданулары ретінде рәсімделмейді.

4 Әрбір жазатайым оқиға туралы зардап шеккен адам немесе куәгер жұмыс берушіге немесе жұмыстарды ұйымдастырушыға дереу хабарлауға міндетті. Денсаулық сақтау ұйымдарының жауапты лауазымды адамдары қызметкерлердің өндірісте жарақат алуына немесе өзге де зақымдануына байланысты бастапқы өтініш жасауының әрбір жағдайы туралы жұмыс берушіні және мемлекеттік еңбек инспекциясының аумақтық бөлімшелерін, сондай-ақ қатерлі кәсіптік ауру (улану) жағдайлары туралы халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік органды хабардар етуге тиіс.

5 Өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеруді ұйымдастыруға, рәсімдеуге және тіркеуге жұмыс беруші жауапты болады.

Жазатайым оқиға болған жағдайда жұмыс орнына жауапты тұлға зақымданушыға міндетті түрде алғашқы көмек көрсетуі қажет, болған оқиға жайлы тиісті денсаулық сақтау ұйымына (медициналық пунктке, жедел-жәрдем бөлімшесіне т.б.) хабарлауы қажет.

ЕК 323- бабы. Жұмыс берушінің өндірістегі жазатайым оқиға кезіндегі міндеттері.

1 Жұмыс беруші:

1) зардап шеккен адамға алғашқы медициналық көмек көрсетуді және қажет болған кезде, оны денсаулық сақтау ұйымына жеткізуді ұйымдастыруға;

2) авариялық жағдайдың өршуінің және жазатайым оқиғаның орын алуына себеп болған факторлардың басқа адамдарға әсер етуін болғызбау жөніндегі шұғыл шараларды қабылдауға;

3) жазатайым оқиға болған жердегі ахуалды (жабдықтар мен тетіктердің, еңбек құрал-жабдықтарының жай-күйін), егер бұл басқа адамдардың өмірі мен денсаулығына қатер төндірмесе, ал өндірістік процестің үзіліссіз жұмысын бұзу аварияға әкеп соқпайтын болса, оқиға болған кездегі күйде сақтауға, сондай-ақ жазатайым оқиға болған жерді фотосуретке түсіруге;

4) өндірістегі жазатайым оқиға жөнінде зардап шеккен адамның жақын туыстарын дереу хабардар етуге және осы Кодексте, өзге де нормативтік құқықтық актілерде белгіленген мемлекеттік органдар мен ұйымдарға хабарлама жіберуге;

5) өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру мен есепке алуды осы тарауға сәйкес қамтамасыз етуге;

6) арнайы тергеп-тексеру жөніндегі комиссия мүшелерін өндірістегі жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру үшін оқиға болған жерге кіргізуге;

7) өндірістегі жазатайым оқиғаларды және кәсіптік ауруларды тіркеуді, есепке алу мен талдауды жүзеге асыруға міндетті.

2 Жұмыс беруші өндірістегі жазатайым оқиға туралы еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган белгілеген нысан бойынша:

1) еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік органның мемлекеттік еңбек инспекциясының аумақтық бөлімшелеріне;

2) қауіпті өнеркәсіп объектілерінде болған жазатайым оқиғалар кезінде төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою жөніндегі жергілікті органдарға;

3) кәсіптік ауру немесе улану жағдайлары жөнінде халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы уәкілетті мемлекеттік органның аумақтық бөлімшесіне;

4) қызметкерлер өкілдеріне;

5) қызметкердің өмірі мен денсаулығына зиян келтіргені үшін жұмыс берушінің азаматтық-құқықтық жауапкершілігін сақтандыру шартын жасасқан сақтандыру ұйымына хабарлайды.

Осы тарауға сәйкес арнайы тексерілуге тиіс жазатайым оқиға болған кезде жұмыс беруші:

1) жазатайым оқиға болған жердегі құқық қорғау органына;

2) өндірістік және ведомстволық бақылау мен қадағалаудың уәкілетті органдарына хабарлауға тиіс.

3) Өндірістегі жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру кезінде комиссияның талабы бойынша жұмыс беруші өз қаражаты есебінен:

1) техникалық есептеулердің орындалуын, зертханалық зерттеулердің, сынақтардың, басқа да сараптама жұмыстарының жүргізілуін және осы мақсаттарда сарапшы мамандардың тартылуын;

2) оқиға орнын және зақым келтірілген объектілерді фотосуретке түсіруді, жоспарлар, эскиздер, схемалар жасауды;

3) көлік, қызметтік үй-жай, байланыс құралдарын, арнайы киім, арнайы аяқ киім және тексеру жүргізу үшін қажетті басқа да жеке қорғау құралдарын беруді;

4) мыналарды:

жұмыс орнының жай-күйін, қауіпті және (немесе) зиянды өндірістік факторлардың бар-жоғын сипаттайтын құжаттарды (жоспарларды, эскиздерді, схемаларды, ал қажет болғанда оқиға орнында түсірілген фото- және бейнематериалдарды және т.с.с);

нұсқау берулерді тіркеу журналдарынан және зардап шеккен адамдардың еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі білімін тексеру хаттамаларынан, жазатайым оқиға куәгерлері мен лауазымды адамдардан жауап алынған хаттамалардан, зардап шеккен адамдардың түсініктемелерінен, мамандардың сараптама қорытындыларынан үзінді көшірмелерді;

зертханалық зерттеулер мен эксперименттердің нәтижелерін;

зардап шеккен адамның денсаулығына келтірілген зақымданудың сипаты мен ауырлық дәрежесі немесе оның өлімінің себебі туралы, алкогольдік, есірткілік немесе уыттық мас болу белгісінің бары (жоғы) туралы медициналық қорытындыны;

зардап шеккен адамға арнаулы киім, арнаулы аяқ киім және басқа да жеке қорғану құралдары берілгенін растайтын құжаттардың көшірмелерін;

аталған өндірісте (объектіде) мемлекеттік еңбек инспекторлары мен аумақтық мемлекеттік қадағалау органының лауазымды адамдарының (егер жазатайым оқиға осы орган бақылайтын ұйымда немесе объектіде орын алса) бұрын берілген нұсқамаларынан үзінді көшірмелерді, сондай-ақ қоғамдық еңбек инспекторларының анықталған еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі нормативтік талаптарды бұзушылықтарды жою туралы нұсқамаларынан үзінді көшірмелерді;

комиссияның қалауына қарай істің қаралуына қатысы бар басқа да құжаттарды береді.

ЕК 324-бабы. Өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру тәртібі.

1 Арнайы тергеп-тексерілуге тиіс жағдайларды қоспағанда, өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеруді жазатайым оқиға болған кезден бастап жұмыс берушінің актісімен жиырма төрт сағат ішінде құрылатын, мынадай құрамдағы комиссия жүргізеді:

төраға – ұйымның (өндірістік қызметтің) басшысы немесе оның орынбасары;

мүшелері – ұйымның еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау қызметінің басшысы және қызметкерлердің өкілі.

Жазатайым оқиға болған тиісті учаскедегі еңбек қауіпсіздігіне тікелей жауап беретін лауазымды адам тергеп-тексеруді жүргізу кезінде комиссия құрамына енгізілмейді.

2 Арнайы тергеп-тексеруге:

1) ауыр немесе кісі өлімімен аяқталған жазатайым оқиғалар;

2) зардап шеккен адамдар жарاقاتтарының ауырлық дәрежесіне қарамастан, бір мезгілде екі және одан да көп қызметкерлер ұшыраған топтық жазатайым оқиғалар;

3) қатерлі уланудың топтық оқиғалары жатады.

3. Жұмыс берушінің – жеке тұлғаның өндірісіндегі жазатайым оқиғаны тергеп-тексеруге жұмыс беруші немесе оның уәкілетті өкілі, қызметкерлердің өкілі, жазатайым оқиғаны

тергеп-тексеруге шарт негізінде де шақырылуы мүмкін еңбекті қорғау жөніндегі маман қатысады.

4. Қатерлі улану жағдайында комиссияның тергеп-тексеруіне халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік органның өкілдері қатысады.

5. Комиссияның жұмысына жұмыс берушімен немесе зардап шеккен адаммен тиісті шарттық қатынастары бар сақтандыру ұйымының өкілі қатысуға құқылы.

6. Жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру мерзімі комиссия құрылған күннен бастап он жұмыс күнінен аспауға тиіс.

7. Өндірістік тәжірибеден өтіп жүрген, жалпы білім беретін, кәсіптік мектептерде және жоғары оқу орындарында оқитын адамдар ұшыраған жазатайым оқиғаны тергеп-тексеруді жұмыс берушінің және зардап шеккен адам өкілінің қатысуымен өз аумағында оқиға болған ұйымның басшысы құратын комиссия жүргізеді.

8. Басқа ұйымның аумағында орналасып, жұмыс жүргізіп жатқан ұйымның қызметкері немесе өндірістік тапсырманы (қызметтік немесе шарттық міндеттерді) орындау үшін басқа ұйымға жіберілген қызметкер ұшыраған жазатайым оқиғаны тергеп-тексеруді аумағында жазатайым оқиға болған ұйымның жауапты өкілінің қатысуымен жұмыс берушінің өзі жүргізеді.

9. Қызметкер қоса атқаратын жұмысын орындау кезінде ұшыраған жазатайым оқиғаны соның тапсырмасы бойынша жүргізілген жұмыс беруші тергеп-тексереді және есепке алады.

10. Көлік құралдарының апаты салдарынан болған жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру жол полициясының тергеп-тексеру материалдары негізінде жүргізіледі.

Жол полициясы жазатайым, оқиғаларды тергеп-тексеру жөніндегі комиссия төрағасының талабы бойынша көлік оқиғасы болған күннен бастап бес күн мерзімде тергеп-тексеру материалдарының көшірмелерін беруге міндетті.

11. Әрбір өндірістегі жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру кезінде комиссия оқиға куәгерлерін, еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау жөніндегі талаптардың бұзылуына жол берген адамдарды анықтайды және олардан жауап алады, жұмыс берушіден қажетті ақпарат және мүмкін болса, зардап шеккен адамнан түсініктеме алады.

12. Жұмыс берушіге уақтылы хабарланбаған немесе нәтижесінде еңбекке қабілетсіздігі бірден туындамаған (талап ету мерзіміне қарамастан) жазатайым оқиғалар зардап шеккен адамның (оның өкілінің) өтініші бойынша немесе мемлекеттік еңбек инспекторының нұсқамасы бойынша өтініш тіркелген, нұсқама алынған күннен бастап он күн ішінде тергеп-тексеріледі.

13. Жиналған құжаттар мен материалдар негізінде комиссия жазатайым оқиғаның мән-жайлары мен себептерін анықтайды, жазатайым оқиғаның жұмыс берушінің өндірістік қызметімен байланысын және тиісінше, зардап шеккен адамға оқиға орнында өзінің еңбек міндеттерін орындауына байланысты болуы түсіндірілгенін анықтайды, жазатайым оқиғаны өндірістегі жазатайым оқиға ретінде немесе өндіріспен байланысты емес жазатайым оқиға ретінде саралайды, еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарының бұзылуына жол берген адамдарды анықтап, өндірістегі жазатайым оқиғалардың себептерін жою және алдын алу жөніндегі шараларды белгілейді.

14. Режимді объектілердегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру жөніндегі комиссияның жұмыс жағдайлары осы объектілерге кіру, соларда болу ерекшеліктері ескеріліп айқындалады.

15. Қызметкердің (қызметкерлердің) еңбекке қабілеттілігін жоғалтуына әкеп соққан өндіріспен байланысты әрбір жазатайым оқиға медициналық қорытындыға (ұсынымға) сәйкес еңбек жөніндегі уәкілетті орган белгілеген нысан бойынша жазатайым оқиға туралы актімен қажетті данасы жасалып (әрбір зардап шеккен адамға жеке-жеке) рәсімделеді.

Денсаулық сақтау ұйымы белгіленген тәртіппен растаған улану жағдайлары да еңбекке қабілеттіліктің жоғалғанына немесе жоғалмағанына қарамастан, жазатайым оқиға туралы актімен рәсімделеді.

ЕК 325-бабы. Өндірістегі жазатайым оқиғаларды арнайы тергеп-тексеру ерекшеліктері.

1. Жазатайым оқиғаны арнайы тергеп-тексеруді мемлекеттік еңбек инспекциясы органының аумақтық бөлімшесі құрған комиссия мына құрамда жүргізеді:

- төраға – мемлекеттік еңбек инспекторы;
- мүшелері – жұмыс беруші және қызметкерлердің өкілі.

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

3. Қауіпті өнеркәсіп объектілерінде болған жазатайым оқиғалар кезінде комиссия құрамына төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою жөніндегі мемлекеттік инспектор кіреді.

Техногендік сипаттағы төтенше жағдайлар кезінде болған жазатайым оқиғалар кезінде төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою жөніндегі мемлекеттік инспектор арнайы тергеп-тексеру жөніндегі комиссияның төрағасы болып тағайындалады. Бұл жағдайда мемлекеттік еңбек инспекторы комиссия мүшесі болып табылады.

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

5. Сараптамалық қорытындыны талап ететін мәселелерді шешу үшін арнайы тергеп-тексеру жөніндегі комиссияның төрағасы ұйымдардың мамандары, ғалымдар және бақылау-қадағалау органдары қатарынан сараптамалық кіші комиссиялар құруға құқылы.

6. Ауыр зардаптарға әкеп соққан немесе кісі өлімімен аяқталған жазатайым оқиғаны, қызметкерлердің топтық жазатайым оқиғасын және топтық қатерлі улану жағдайын тергеп-тексеру еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган белгілеген нысандағы арнайы тергеп-тексеру актісімен рәсімделеді.

7. Арнайы тергеп-тексеру жөніндегі комиссия төрағасының келісімінсіз куәгерлерден жауап алуды, сондай-ақ ресми тағайындалған комиссияның жұмыс күндерінде кез келген біреудің немесе өзге де комиссияның осы жазатайым оқиғаға қатысты қатар тергеп-тексерулер жүргізуіне үзілді-кесілді тыйым салынады.

8. Ұйым объектілеріндегі жарылыстың, аварияның, қираудың және басқа да жағдайлардың нәтижесінде зардап шеккен адамды (зардап шеккен адамдарды), жоғалған адамды (жоғалған адамдарды) іздеудің тоқтатылуын арнайы тергеп-тексеру жөніндегі комиссия авариялық-құтқару бөлімшесі басшысының және сарапшы мамандардың қорытындысы негізінде айқындайды.

ЕК 326-бабы. Өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру материалдарын рәсімдеу және оларды есепке алу.

1. Жазатайым оқиға туралы акт толтырылып, оған еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау қызметінің және ұйым бөлімшесінің басшылары, сондай-ақ ұйым қызметкерлерінің өкілдері қол қояды және оны жұмыс беруші бекітіп, ұйымның мөрімен расталады.

2. Улану жағдайларында жазатайым оқиға туралы актіге халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік органның өкілі де қол қояды.

Егер жұмыс беруші жеке тұлға болса, жазатайым оқиға туралы акт толтырылып, оған жұмыс беруші қол қояды және нотариалды түрде расталады.

3. Акт тергеп-тексеру материалдарына сәйкес ресімделуге тиіс.

Егер өндірістегі жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру кезінде комиссия зиянның туындауына немесе ұлғаюына өрескел абайсыздық себеп болғанын анықтаса, онда комиссия тараптардың аралас жауапкершілігін қолданып, қызметкер мен жұмыс берушінің кінәсін пайызбен айқындайды.

Егер жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру жөніндегі комиссияның бір мүшесі комиссияның (көпшіліктің) қорытындысымен келіспейтін болса, ол өзінің дәлелді пікірін тергеп-тексеру материалына қосу үшін жазбаша түрде ұсынады. Ол арнайы тергеп-тексеру актісіне "ерекше пікірге қара" деген сілтеме жаза отырып, қол қояды.

4. Әрбір жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру аяқталғаннан кейін жұмыс беруші үш күннен кешіктірмей зардап шеккен адамға немесе оның сенімді адамына жазатайым оқиға туралы актіні беруге міндетті, актінің бір данасы жұмыс берушімен

тиісті шарттық қатынастары бар сақтандыру ұйымына, ал екіншісі – мемлекеттік еңбек инспекциясына жіберіледі.

Улану жағдайында актінің көшірмесі халықтың санитарлық-эпидемиологиялық салауаттылығы саласындағы мемлекеттік органға да жіберіледі.

5. Тергеп-тексеру нәтижесімен келіспеген немесе жазатайым оқиға туралы акт уақтылы рәсімделмеген жағдайда, зардап шеккен адам немесе оның сенім білдірген адамы, ұйым қызметкерлерінің өкілі жұмыс берушіге жазбаша түрде жүгінуге құқылы, жұмыс беруші олардың өтінішін он күн ішінде қарап, тиісті шешім қабылдауға міндетті.

6. Тергеп-тексеру барысында жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру, рәсімдеу және тіркеу мәселелері бойынша жұмыс берушінің, қызметкердің және мемлекеттік еңбек инспекторының не қауіпті өнеркәсіп объектілерінде болған оқиғалар кезінде төтенше жағдайлардың алдын алу және оларды жою жөніндегі мемлекеттік инспектордың арасында туындаған келіспеушіліктерді тиісті жоғары тұрған бас мемлекеттік еңбек инспекторы бағыныштылық тәртіппен қарайды және (немесе) сот тәртібімен қаралады.

Жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру мәселелері бойынша жоғары тұрған бас мемлекеттік еңбек инспекторының шешімі еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган белгілеген нысанда қорытынды түрінде рәсімделеді.

7. Жазатайым оқиғаны арнайы тергеп-тексеру актісі материалдарының көшірмелерін жұмыс беруші мемлекеттік бақылау органдарына жібереді. Оның үстіне, жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру аяқталғаннан кейін мемлекеттік еңбек инспекторы арнайы тергеп-тексеру актісі материалдары көшірмелерінің бір данасын жеті күн ішінде жергілікті ішкі істер органына жібереді, ол заңнамаға сәйкес тиісті шешім қабылдап, қабылданған шешім туралы жиырма күннен кешіктірмей хабарлайды.

8. Актімен рәсімделген әрбір жазатайым оқиға өндірістегі жазатайым оқиғаларды және денсаулыққа келтірілген өзге де зақымдануларды тіркеу журналына жазылады және өндірістегі уақытша еңбекке қабілетсіздігі мен жарақаттану туралы статистикалық есепке енгізіледі, оған жұмыс беруші қол қойып,

белгіленген тәртіппен статистика органдарына ұсынады. Журнал еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган белгілеген нысан бойынша жүргізіледі.

9. Жұмыс беруші жазатайым оқиғалар туралы актілерге сәйкес статистика жөніндегі уәкілетті орган белгілеген нысанға сай мемлекеттік еңбек инспекциясының аумақтық органдарына ұйымда болған жазатайым оқиғалар туралы мәліметтерді тиісті кезеңдегі өсу қорытындысын көрсетіп, ай сайын беріп отыруға міндетті.

10. Жұмыс беруші немесе оның өкілі уақыт өте келе ауыр зардаптарға немесе кісі өліміне әкеп соққан жазатайым оқиғалар санатына ауысқан өндірістегі жазатайым оқиғалар туралы тиісті мемлекеттік еңбек инспекциясына, ал сақтандыру жағдайлары туралы – сақтандырушының атқарушы органына (сақтанушы тіркелген жердегі) хабарлайды.

11. Жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру материалдары ұйымда қырық бес жыл бойы сақталуға тиіс, ұйым таратылған жағдайда жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру материалдары міндетті түрде сол ұйым жұмыс істеген жердегі мемлекеттік мұрағатқа тапсырылуға тиіс.

12. Өндірістегі жазатайым оқиғаны тергеп-тексеру материалдарында тергеп-тексеру актісімен қатар:

1) зардап шеккен адамның еңбекті қорғау жөнінде оқиғаны және нұсқама алғаны, сондай-ақ алдын ала және мерзімдік медициналық тексерулерден өткені туралы мәліметтер;

2) еңбек жөніндегі уәкілетті мемлекеттік орган белгілеген нысан бойынша жауап алу хаттамалары және оқиға куәгерлерінің, сондай-ақ еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарының сақталуына жауапты лауазымды адамдардың түсініктемелері;

3) оқиға болған жердің жоспарлары, схемалары мен фотосуреттері;

4) еңбек қауіпсіздігі және еңбекті қорғау талаптарын регламенттейтін нұсқаулықтардан, ережелерден, бұйрықтардан және басқа да актілерден үзінді көшірмелер, өндірістегі салауатты және қауіпсіз еңбек жағдайларын қамтамасыз етуге жауапты лауазымды адамдардың міндеттері және басқалар;

5) зардап шеккен адамның денсаулығына келтірілген зақымның сипаты мен ауырлығы (өлімге әкеп соққан себеп) туралы медициналық қорытынды;

6) зертханалық және басқа зерттеулердің, эксперименттердің, сараптамалардың, талдаулардың нәтижелері және тағы сол сияқтылар;

7) бас мемлекеттік еңбек инспекторының қорытындысы (егер бар болса);

8) жұмыс берушіге келтірілген материалдық залал туралы мәліметтер;

9) жұмыс берушінің зардап шеккен адамға (отбасы мүшелеріне) оның денсаулығына келтірілген зиянды өтеу және жол берілген оқиғаға кінәлі лауазымды адамдарды жауапкершілікке тарту туралы бұйрығы;

10) қоса берілетін құжаттардың тізбесі болуға тиіс.

13. Зардап шеккен адам немесе қызметкерлердің өкілі жазатайым оқиғаны тергеп-тексерудің бүкіл материалдарымен танысуға және қажетті үзінді көшірмелер жасауға құқылы.

ЕК 327-бабы. Жазатайым оқиғалардың дұрыс, уақтылы тергеп-тексерілуі мен есепке алынуын бақылау.

Жазатайым оқиғалардың дұрыс, уақтылы тергеп-тексерілуі мен есепке алынуын, сондай-ақ мұндай оқиғаларды туындатқан себептерді жою жөніндегі іс-шаралардың орындалуын бақылауды мемлекеттік еңбек инспекторлары өз құзыреттері шегінде тексерулер жүргізу, азаматтардың шағымдарын, арыздары мен өтініштерін қарау және ұйымдарды тексеру арқылы жүзеге асырады. Өндірістегі жазатайым оқиғаларды тергеп-тексеру, сондай-ақ мұндай оқиғаларды туындатқан себептерді жою жөніндегі іс-шаралардың орындалуын бақылау аясында мемлекеттік еңбек инспекторлары жүргізетін тексерулер Қазақстан Республикасының мемлекеттік құқықтық статистика мен арнайы есепке алу туралы заңнамасына сәйкес тіркеуге және есепке алынбайды.

1.7. Еңбек қорғау бойынша шараларды жоспарлау және қаржыландыру

Өндірістерде қауіпсіз және зиянсыз еңбек шарттарын құру бойынша іс-шараларды жақсарту мақсатында және еңбек қорғау бойынша ұжымдық келісімшарттар мен келісімдерді жасаудың сапасын арттыру мақсатында ҚР еңбек және тұрғындарды әлеуметтік қорғау Министрлігі еңбек қорғау бойынша шараларды бекітеді.

Еңбек қорғау бойынша шаралардың жоспарлары негізінен өндірістік кәсіпорындар мен кәсіби ұйымдарда өндірістердегі жазатайым оқиғалар мен кәсіби аурулардың алдын алу мен ескертуге бағытталған.

Еңбек қорғау бойынша шараларды тіркеу кестесі

1–кесте

Шаралардың мазмұны	Саны	Жұмыстың құны, мың. тг.	Шараны орындауға жауапты	Еңбек жағдайы жақсартылған жұмысшылар саны		Ауыр жұмыстан босатылған жұмысшылар саны	
				барлығы	сонымен бірге әйелдер	барлығы	сонымен бірге әйелдер
1	2	3	4	5	6	7	8

Еңбек қорғау шаралары сәйкес жобалы – құрылымдық және техникалық құжаттармен қамтамасыз етіледі, еңбек қорғау бойынша (1-кесте) ұжымдық келісімшарттармен рәсімделеді, мұнда еңбектің Мемлекеттік инспекциясының және басқа бақылау және қадағалау органдарының, жұмыс берушілердің, жұмысшылардың еңбектік қатынастары ескеріледі және өндірістік жарақаттардың, кәсіби аурулардың себептерін талдау негізінде, сонымен қатар өндірістік жабдықтардың ақауларын анықтау негізінде жүргізіледі.

Шараларда келесілер қарастырылады:

– технологиялық, көтеру-көліктік және басқа өндірістік жабдықтарды модернизациялау;

– автоматты және қашықтықтан басқару және өндірістік жабдықтарды, технологиялық үрдістерді, көтеру және көліктік құралдарды реттеуді енгізу жүйесі, зиянды және қауіпті

өндірістерде жұмыскерлердің қауіпсіздігін арттыру мақсатында өндірістік роботтарды қолдану;

– жұмыс орындарында қауіпті және зиянды өндірістік факторларды автоматты басқару жүйесі мен дабылдандыру деңгейі;

– электр тоғымен зақымдалудан жұмыскерлерді қорғауды қамтамасыз ететін жаңа техникалық құрылғыларды электр құрылғылары талаптарымен сәйкес жетілдіру мен енгізу. Электр құрылғыларының ережелері (ЭҚЕ);

– жұмыс аймағы ауасындағы зиянды заттардың рұқсат етілген мөлшеріне дейін төмендету, механикалық тербелістегі әсер ететін жағымсыз әсерлердің мөлшерін төмендету (шу, діріл, ультрадыбыстар) және жұмыс орындарындағы сәулелену әсерлерін төмендету (иондаушы, электр магнитті, лазерлі, ультракүлгін және тағы да басқа);

– өндірістік және тұрмыстық ғимараттардағы желдету және жылу беру жүйелерін, жылулық және ауалық шатырларды, аспирациялық және жылу аулау қондырғыларын қайта қалпына келтіру және жаңасына ауыстыру, жұмыс аймағы мен қызмет етілетін ғимараттардағы микроклимат пен қалыпты жылу режимін қамтамасыз ету мақсатында ауыстыру;

– жұмыс орындарында, цехтарда, тұрмыстық ғимараттарда, жаппай адамдар өтетін орындарда, территорияларда табиғи және жасанды жарықтандыруды келтіру;

– дайын өнімдер мен қалдықтарды қоймалау мен тасымалдау кезінде жұмыстарды механикаландыру;

– зиянды және қауіпті өндірістік факторлардың көзі болып табылатын, өндіріс қалдықтарын дер кезінде жою және залалсыздандыру, өндірістік ғимараттардағы жинау жұмыстарын механикаландыру, ауа жолдары мен желдету қондырғыларының, жарықтандыру арматураларын, терезелерді, жарықтық шамдарды тазалау және механикаландыру;

– санитарлы – тұрмыстық ғимараттарды қайта қалпына келтіру, кеңейту және жабдықтандыру (киімдерін шешетін бөлме, жуынатын, душ қабылдайтын, әйел адамдардың жеке тазалық бөлмесін жылыту және салқындату, өңдеу, арнайы киімдерін беру және сақтау);

– зиянды және қауіпті еңбек жағдайында жұмыс істейтін жұмыскерлермен байланысты шараларды жүргізу, сонымен қатар ерекше температуралық және климаттық жағдайларда немесе ластанулармен байланысты жұмыстарда, арнайы киімдер және аяқ киімдер және басқа да жеке қорғаныс құралдарын беру, бекітілген нормалармен сәйкес құралдарды жуып-шаю және залалсыздандыру;

– газдалған суды дайындауға, жұмыс орындарына ауыз су мен газдалған су, шәй және басқа сергітетін сусындарды беруге арналған орталық сатураторлы (автоматты) қондырғылармен жабдықтау;

– ашық ауадағы жұмыстар кезінде күн сәулесінен және атмосфералық жауын-шашыннан қорғану орындары, сонымен бірге жұмыскерлердің жылыну орындары, психологиялық демалу, релаксация бөлмелері мен ұйымдасқан демалыс орындарын қайты қалпына келтіру және жаңа нысандарды құру;

– жұмыскерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында құрылыс алаңдарында, өндірістің (цехтың) территориясында галереялар, тоннельдер, тротуарлар салу, жол-көліктік жарақаттану шаралары бойынша шараларды енгізу жүйесін ұйымдастыру;

– өндірістік қызметтегі нысандардың жобалы және технологиялық құжаттамаларының еңбек жағдайына сәйкестігіне зерттеу жасау;

– еңбек шарты бойынша жұмыс орындарын аттестациядан өткізу нәтижесі бойынша еңбек қорғау талаптарына сәйкес өндірістік нысандарда тұрақты жұмыс орындарын міндетті түрде сертификаттау бойынша жұмыстар жүргізу;

– еңбек қорғау бойынша жәрмеңкелер жасау, қондырғыларын, көрнекті және қажетті құралдарын, қозғалмалы зертханаларын, бұрыштарын, кабинеттерін ұйымдастыру;

– еңбек қорғау бойынша нұсқауларды жасау және басылымнан шығару (көбейту), сонымен бірге басқа да нормативті құқықтық актілерді және еңбек қорғау саласындағы әдебиеттерді алу.

Еңбек қорғау мен еңбек шарттарын жақсарту іс-шараларын қаржыландыру - ҚР субъективті қоры құралдары есебінен, мемлекеттік, салалық және территориялық мақсаттағы

бағдарламалармен жүзеге асырылады, жергілікті қордан, ҚР заңнамасында қарастырылған тәртіп бойынша мемлекеттік қордан тыс қаржыдан және жергілікті басқару органдарының құқықты нормативті актілерімен қарастырылады.

Еңбек қорғау мен оның шарттарын жақсарту бойынша жүргізілетін шараларды жақсартуды қаржыландыру – ҚР Еңбек кодексін бұзған жағдайдағы айыппұлдарының есебінен және ҚР Басқармасы бекіткен тәртіпте қарастырылатын, басқа да нормативті шарттарды бұзғандағы төленетін айыппұлдардың есебінен жүргізіледі; жеке заңды тұлғалар мен ұйымдардың өз еркімен қосқан салымдары есебінен де жүргізіледі.

Ұйымдарда еңбек қорғау мен оның шарттарын жақсарту бойынша шараларды қаржыландыру, ұйымдық-құқықтық формада тыс, өнім өндірісіндегі кететін шығыннан 0,1%-нан кем емес мөлшерде жүзеге асырылады, ал пайдалану әрекетіндегі ұйымдарда (жұмыстар, қызмет көрсету) – пайдалану шығындарының 0,7 %-нан кем емес мөлшерінде жүзеге асырылады.

Экономика саласында территорияларда, сонымен бірге ұйымдарда заңдарға сәйкес еңбек жағдайларын жақсарту мақсатына сәйкес еңбек қорғау қорлары құрылуы мүмкін.

Жұмысшы, еңбек қорғау мен оның шарттарын жақсартуға қажетті қаржыландыруға кететін шығындарға жауап бермейді.

Сауықтыру шараларын жүргізуден экономикалық тиімділікті анықтау өте күрделі шарт. Егер ауруға шалдығу деңгейін төмендету тиімділігі белгілі қормен анықталатын болса, онда еңбек қорғауға кететін құралдардың нәтижесі тек қана теңге ғана болуы мүмкін емес. Мысалы, тұрғын шарттарын жақсартуға еңбек өнімділігін арттыру, кадрлардың жиі ауысуын төмендету, ауруларды төмендету сияқты түрлері әсер етеді. Бірақ осы көрсеткіштерге тек қана тұрмыстық шарттар ғана әсер етіп қоймайды, оған сонымен қоса дәрігерлік қызмет түрлері, өндірістегі еңбекті ұйымдастыру деңгейі, ақшалай кірістің деңгейі де әсер етеді. Осылармен қатар әрбір нақты жағдай өзінше жеке нәтижелер береді: ақшалай қаражатты үнемдейді; денсаулығын жақсартады; өнімділікті жақсартады және тағы да басқа. Демек барлық нәтижені қаражатпен есептеу күрделі, жеке

шаралардың тиімділігін және олардың барлық жиынтығын жуық шамамен бағалауға болады.

Өндірістегі жазатайым жағдайлардың нәтижесінде және жұмыскерлердің жұмысқа қабілетсіздігі салдарынан экономикалық жоғалымдарын \mathcal{E} келесі топтарға бөлуге болады: \mathcal{E}_m , сәтсіз оқиға туралы актілермен рәсімделген және тіркелген, жарақатпен туындаған жоғалымдар; \mathcal{E}_{mm} микрожарақаттармен туындаған жоғалымдар; \mathcal{E}_s , кәсіби аурулармен туындаған жоғалымдар; зиянды өндірістік факторлардың болуымен байланысты жәрдем ақыға кеткен шығындар \mathcal{E}_e . Демек, жұмыскерлердің жұмысқа қабілетсіздігі салдарынан болған экономикалық шығындарды келесі тәуелсіздік түрінде көрсетуге болады.

$$\mathcal{E} = \mathcal{E}_m + \mathcal{E}_{mm} + \mathcal{E}_s + \mathcal{E}_e \quad (1.7)$$

Жазатайым жағдайлар туралы актідегі экономикалық жоғалымдар топтары \mathcal{E}_m , \mathcal{E}_s , \mathcal{E}_e , көрсетілмейді, сондықтан өндірістік жарақаттардың өзгеруін бағалаумен сонымен байланысты шығындарды бағалау үшін, тек \mathcal{E}_t көрсеткіші көрсетілген.

Бір жылдағы \mathcal{E}_m өндірістің экономикалық жоғалымы жазатайым жағдайлардың санына байланысты болады:

$$\mathcal{E} = (0,6N+1,25D)b + 8N, \quad (1.8)$$

мұндағы N – бір жылдағы жазатайым жағдайлардың саны; D – бір күндегі жұмысқа қабілетсіздігінің қосынды әрекеті; b – орташа бір күндік еңбекақысы, тг.

Еңбек қорғау бойынша шараларға кететін шығындардың өтелімі, жыл,

$$T = M/(Q_1 - Q_2), \quad (1.9)$$

мұндағы M – еңбек қорғау бойынша шараларға кететін жылдық шығын, тг.; Q_1 және Q_2 – еңбек қорғау бойынша шараларды жүргізгеннен кейінгі және жұмысқа қабілетсіздігі бойынша шығындары мен жоғалымдары, тг.

Еңбек қорғау бойынша шараларға кететін шығындар егер олардың өтелім мерзімі нормативті мөлшерден аспайтын болса тиімді болады: $T < 12,5$ жыл.

Еңбек қорғау бойынша шаралардың экономикалық тиімділігі, тг.,

$$\Delta_1 = (K/T) - T_{\text{ш}} \quad (1.10)$$

мұндағы K – 100 жұмысшыға кететін күрделі салым, тг.; T – нормативті өтелім мерзімі, жыл (12,5 жыл); $T_{\text{ш}}$ – 100 жұмысшыға кететін еңбек қорғау бойынша шаралардың жыл сайынғы шығыны, тг.

Қазіргі заманғы ғылым, техника, халық шаруашылығы саласында даму кезеңі – басты шарт болып отыр. Өндірістік жарақаттар мен кәсіби аурулардың деңгейін болжау, осы деңгейлердің бұрынғы және болашақтағы олардың өзгеруі негізінде жүргізіледі. Бұл өндірістік жарақаттар мен кәсіби аурулардың алдын алатын, шараларды жасауға және осы шараларды қаржыландыруды жоспарлауға мүмкіндік береді.

Өндірістік жарақаттар мен кәсіби аурулардың деңгейін болжау үшін ең төменгі шаршы әдістерін қолдану ең бір тиімді варианттардың бірі болып табылады. Бірнеше жылдар қатар t_1, t_2, \dots, t_n кәсіби аурулар мен өндірістік жарақаттар бойынша статистикалық мәліметтері бар тау-кен кәсіпорынын мысалға алып көрейік. Сонымен қатар, жарақаттану қарқындылығы да белгілі $\lambda_1, \lambda_2, \dots, \lambda_n$. $\lambda = \psi(t)$ осы қисық бойынша келесідей кезеңде жарақаттану қарқындылығын анықтауға болады, мысалы t уақыт аралығында (индекс уақыт аралығында көрсеткіштерді анықтайды):

$$\lambda^* = \psi(t^*) \quad (1.11)$$

Жарақаттану қарқындылығының мүмкін мәндерін біле отырып, қауіпсіз жұмыстың мүмкіндігін анықтауға болады және келесі жылдары оның мәндерін сәйкес мүмкіндіктермен салыстыруға болады:

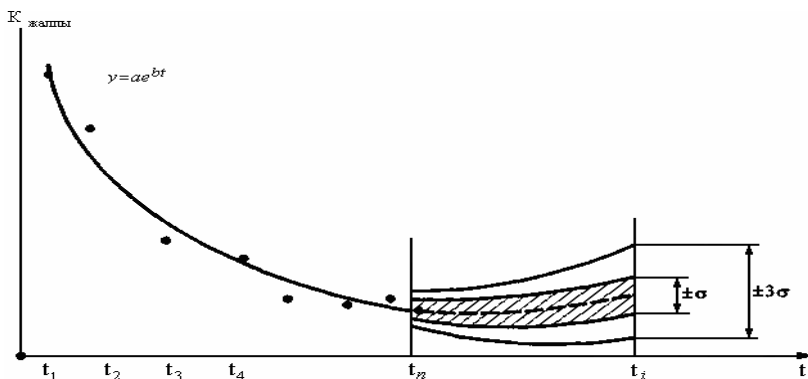
$$P^*(t) = e^{-\lambda t} \quad (1.12)$$

Эксперименталды көрсеткіштер ретінде өндірістік жарақаттарды болжау үшін, $y(t) = ae^{bt}$ экспонентасын болжамдық функциясы ретінде қолдану қажет (1–сурет).

$y = ae^{bt}$ қисығын өткен жылдарға t_1, \dots, t_n нүктелері бойынша тұрғызады a және b – қарқындылықтың алғашқы мәндерімен зерттелетін шаманың жылдамдығымен байланысты импирикалық көрсеткіштері: ең төменгі квадраттар әдісі бойынша анықталады.

$y = ae^{bt}$ теңдеуіне t мәнін қоя отырып, t_1 -ге дейінгі қисықтың ұзаруын аламыз.

Одан әрі қарай σ болжауының нақты екендігі анықталады.



1-сурет. Жарақаттанудың қарқындылық қисығы мен болжау дәлдігі

Белгілі уақыт аралығында қауіпсіз жұмыс мүмкіндігі келесі формула бойынша анықталады:

$$P = \left(1 - \frac{T_3}{NT}\right)^n \quad (1.13)$$

мұндағы P – қауіпсіз жұмыс мүмкіндігі; T_3 – P мәні анықталатын берілген уақыт аралығы; N – учаскелердің саны; n – T уақытындағы N бригадасында тіркелген жарақаттану саны.

Есептеу нәтижелері, егер $P \geq 0,95$ шамасы орындалса ғана дұрыс деп есептелінеді. Егер қауіпсіз жұмыстың мүмкіндігі $0,95$ шамасынан аз болса, онда T_3 кезеңінде қауіпсіз жұмысқа толық сенімді болуы мүмкін емес.

1.8. Еңбек қорғау қызметін ұйымдастыру

Ұйымдардағы жұмыскерлердің жалпы санына байланысты, жұмыс беруші еңбек қорғау қызметін құру туралы шешім қабылдауы қажет (еңбек қорғау бойынша маманды жұмысқа қабылдау), бір инженерлі – техникалық жұмыскерге еңбек қорғау бойынша маманның міндеттерін жүктеуі қажет. [2].

Еңбек қорғау қызметінің жұмыскерлерінің шарттары, міндеттік қызметтері және құқықтары ҚР Еңбек Министрлігінің бұйрығымен бекітілген өндірістердегі, мекемелердегі және ұйымдардағы еңбек қорғау қызметінің жұмыстарын ұйымдастыру бойынша Ұсыныстарымен бекітіледі.

Еңбек қорғау бойынша маманның қызметіне, ережеге сай, еңбек қорғау бойынша мамандығын немесе инженер мамандығын игергендігі туралы кәсіби біліктілігі бар мамандарға рұқсат беріледі, сонымен бірге осы мамандық бойынша басқа өндірістерде үш жылдан кем емес мерзімде қызмет істеген, тәжірибесі бар мамандарға рұқсат етіледі.

Еңбек қорғау бойынша инженер мамандығы жоқ, инженерлік-техникалық жұмыскерлерді қызметке тағайындамас бұрын, алдын ала «Еңбек қорғау маманы» мамандығын игеретін кадрларды қайта дайындайтын, жоғары кәсіби оқу бөлімшелеріне жіберіледі.

Еңбек қорғау талаптарын сақтауды қамтамасыз ету мақсатында, әрбір ұйымдарда олардың орындалуын бақылауды қамтамасыз ететін, 50-ден аса жұмысшысы бар ұйымдарда еңбек қорғау қызметі құрылады немесе осы еңбек қорғау аймағында жұмыс тәжірибесі бар немесе арнайы дайындықтан өткен кәсіпқой маман еңгізіледі. Жұмыскерлер саны 50 болатын және саны одан төмен ұйымдарда еңбек қорғау қызметін құру туралы жұмыскерлердің шешімі бойынша, жұмыс беруші осы аталып отырған мамандықты енгізеді немесе осы ұйымның әрекет ету ерекшелігіне байланысты қарастырады.

Ұйымдарда еңбек қорғау қызметінің құрылымы мен еңбек қорғау қызметі жұмыскерлерінің саны еңбек қорғау

мәселелерінің шешілуіне орай, атқарушы қызметтердің ұсынысына сәйкес жұмыс берушімен анықталады.

Еңбек қорғау бойынша комитет (комиссия) еңбек қорғау бойынша ұжымдық келісімшарттардың бөлімдерін жасайды, еңбек қорғау талаптарын қамтамасыз ету бойынша жұмыскерлер мен жұмысшылардың бірге әрекет етуі, кәсіби аурулар мен өндірістік жарақаттардың алдын алу шараларын жасайды, сонымен бірге жұмысшы орындарында еңбек қорғау мен шарттарына тексерулер жүргізеді және өткізілген тексерулер нәтижесін жұмыскерлерге хабарлайды.

2 БӨЛІМ. КЕНІШТІҢ САНИТАРЛЫҚ - ГИГИЕНАЛЫҚ НЕГІЗДЕРІ

2.1. Кеніш ауасы және климаттық жағдайлар

Атмосфералық ауа тау-кен қазбалары бойымен өткенде өзінің құрамын өзгертеді:

Оттегінің құрамы азаяды (O_2).

Азоттың мөлшері N_2 және көмір қышқыл газының (CO_2) мөлшері арта түседі.

Басқа да зиянды және улы газдар бөлінеді (улы газ, азот тотықтары, күкірт сутегі және т.б.).

Қауіпсіздік ережелеріне сәйкес көмір кеніштерінде ауаның келесідей тазалық нормалары сақталуы қажет:

– оттегі - 20%-дан кем болмауы керек;

– көміртегі тотығы (CO) – 0,0017%-дан кем болмауы керек (1%-өлім, 13,5-70%-да жарылады);

– азот тотықтары – 0,00025%-дан кем емес;

– көміртегінің қос тотығы (CO_2);

– күкірт сутегі (H_2S) – 0,00071%-дан кем емес, органикалық заттардың ыдырауы мен көмірдің жануы кезінде пайда болады, шіріген жұмыртқаның иісі бар;

– күкірт газы (SO) – 0,00038%-дан кем емес, ауадан да ауыр, өте күшті қоздырғыш иісі бар, жарылыс кезінде, өрттерде пайда болады, улы;

– азот тотығы (NO_2) – 0,0026-дан жоғары емес, қарақызылт түсті және иісі күшті, ауадан ауыр;

– сутегі (H_2) – 94-96% концентрация кезінде жанып, жарылады. Тұтану температурасы метанмен салыстырғанда 100-200 градустан төмен;

– компрессорлық газдар – компрессорлардың майлау майларының ыдырауы кезіндегі өнім. Олардың пайда болуының алдын алу үшін сүзгі мен май тұндырғыштарды орнату қажет.

Ауалы ортаны салқындату әсері адам ағзасына температураның, ауа жылдамдығының және ылғалдылықтың бірдей әсер етуі. Оны анықтау үшін кататермометр қолданылады, аспаптың жоғарғы жағында кеңейтілген спиртті термометрі және төменгі жағында спиртті резервуары бар.

2.1.1. Кенішті басты және қосымша желдеткіштермен желдету

Жерасты кеніштерін желдетудегі қауіпсіздік талаптары ҚР Үкіметінің қаулысымен 2 наурыз 2009 жылы қабылданған № 234 «Желдету қондырғыларына қойылатын қауіпсіздік талаптары» техникалық регламентінде келтірілген [4].

Кенішті желдету үстіңгі жақтағы орнатылған басты (кенішке түгелдей қызмет ететін немесе кеніштің қанаттарына) және қосымша желдеткіштермен (бір немесе бірнеше учаскелер топтарына қызмет ететін) жүзеге асырылады.

Желдету әдісі ауаны айдаушы, сорушы немесе ауаны айдаушы-сорушы әдістерімен жүргізіледі. Ауаны айдау арқылы желдету кезінде көмірдің өздігінен жануынан туындайтын өрттің пайда болу мүмкіндігі төмендейді. Сонымен бірге, ауаны сору арқылы ауаны тазартумен салыстырғанда айдау арқылы желдету кезінде желдетуші қондырғыларының желдету арналары қыс мезгілдерінде мұз баспайды және көмір шаңының қалдықтарымен толып қалмайды. Үстіңгі жақтағы орнатылған желдеткіш, үздіксіз жұмыс істеп тұруы қажет. Кенді және кенсіз кеніштерде желдеткіштің жұмыс режимі тау-кен техникалық инспекциясымен сәйкес кеніштің бас инженерімен бекітіледі. Желдеткіштердің үздіксіз жұмыс режимін қамтамасыз ету үшін келесі шарттарды сақтау қажет:

1) басты желдеткіш қондырғылары екі жеке тұрған желдеткіш агрегаттардан, сонымен бірге бір қосымша агрегаттан тұруы қажет; газ бойынша қауіпті емес жұмыс істеп тұрған кеніштерде резервті қозғалтқышымен бір желдеткішті агрегаттар қондырғысына рұқсат етіледі;

2) барлық кеніштердің басты желдеткіш қондырғылары электрлік қосалқы бекеттер мен электр бекеттерімен жалғанған екі электрлік күшті желілері болуы қажет. Газ жарылысы қауіпі жоқ кеніштерде және газ бойынша I категориялы кеніштерде басқа қондырғылардың тарату пункттерінен желдеткіштің қоректенуіне, егер желдеткіштің қосынды жүктемесін және басқа қондырғыларды қанағаттандыратын болса, рұқсат етіледі;

3) әрбір желдеткіштік қондырғыға машинист қызмет етеді. Машинисіз жұмысқа, егер жеке жағдайларда желдеткіштің

және қашықтан басқару жұмыстарының кез келген ауытқуы туралы автоматты дабылдар болған кезде рұқсат етіледі;

4) желдеткіш қондырғыларды жүйелі түрде тексеруді кеніштің бас механигі немесе оның көмекшісі тағайындаған жұмыскер тексеруден өткізеді. Тексерулер нәтижесі «Желдеткіш қондырғыларды тексеру мен реверсирлеу жұмыстары» кітабына жазылады. 2 жылда бір рет арнайы ұйымдармен басты желдеткіштік қондырғыларға жөндеу жұмыстары мен ревизия жүргізіледі;

5) желдеткіштердің тоқтап қалуы мен олардың жұмыс режимінің өзгеруі, тек апаттық жағдайлардан басқа уақытта, тек қана директордың немесе кеніштің бас инженерінің, ТҚ учаскесінің басшысының жазбаша тапсырмасы бойынша ғана жүргізілуі мүмкін;

6) электр энергиясының берілуі тоқтаған жағдайда немесе ақаудың салдарынан кенеттен желдеткіш тоқтап қалған жағдайда, дереу диспетчер арқылы бас инженерге, бас механикке, ТҚ мен ЖТИ учаскесінің басшысына хабарлау қажет;

7) егер желдеткіштің тоқтап қалуы 30 минуттан көп болса, онда адамдар қазбалардан жылдам арада таза ауаға шығарылуы қажет. Жұмысты қалпына келтіру жұмыстары тек қазбаны желдеткеннен кейін және тазарту жұмыстары және бақылаушылардың тексеру жұмыстарынан кейін ғана қалпына келтіріледі.

Басты желдеткіш қондырғылары реверсивті қондырғылармен жабдықталады. Реверсирлеу 10 минут аралығында жүргізілуі қажет, ал желдеткішті реверсирлегеннен кейінгі қазба бойынша өтетін ауа көлемі ережеге сай, қалыпты желдеткіштік ауа ағыны бағыты кезінде 60 % - дан кем болмауы қажет. Айына бір рет реверсивті қондырғылардың жұмысының дұрыстығы тексеріліп отырады. Жылына екі рет, сонымен бірге желдету тәсімінің бұзылуы мен желдеткіштерді ауыстыру кезінде, апаттың алдын алу жоспарымен сәйкес қазбаларда желдеткіштік ағындардың реверсирленуі тексеруден өткізілуі қажет.

2.1.2. Тазалау және дайындау қазбаларын желдету шарттары

Тазалау қазбаларын жеңіл желдетудің тізбектей желдетумен салыстырғанда өзіндік ерекшелігі бар. Сондықтан тазалау қазбалары жанама дайындау қазбаларымен бірге жеңіл ауа ағынымен желдетіледі. Бір қабат шегінде, бір қабатта орналасқан тазалау қазбаларын тізбектей желдету кезінде келесі басты шарттарды орындау кезінде ғана рұқсат етіледі: а) лавалардың жалпы ұзындығы 400 метрден аспауы қажет; б) аралас қазбалардың арасындағы қашықтық 300 метрден аспауы қажет; в) тізбектей желдетілетін әрбір қазба мен оған жанама жатқан қуақаздарға қосымша таза ауа берілуі қажет; г) аралас қазбалардың арасындағы аралық қуақаздарды ауадағы шанды қалқып жүрген кезінде аулауға немесе басуға арналған жабдықтармен жабдыкталуы қажет.

Кенді кеніштерде әрбір блок пен камераны әлсіз ауа ағынымен желдету қажет. Жеке жағдайларда екінші камерада сапалы ауаны қамтамасыз ету бойынша қабылданған шаралар кезінде (таза ауаның қосымша берілуі, шашырату, сулы тұмандар) екі тазалау камераларын тізбектей желдетуге рұқсат етіледі.

Қосымша қазбаларды желдету үздіксіз болуы қажет, ол жалпы кеніштік депрессиямен жүргізілуі және жергілікті желдеткіштермен желдетілуі мүмкін.

Жалпы кеніштік депрессия бойынша желдету кезінде ауа ағынын параллельді қазбалар арқылы шығару керек. Демек мұндағы параллельді және бас қазбаларды бір-бірінен 30 метр қашықтықпен өтетін пештермен жауып тастайды. Параллельді қазбалардың және оқпандардың тұйықтағы кенжарларын желдетуді, олардың арасына құбырлар мен ұзындығы 60 м-ден кем емес қоршаулар қою арқылы жүзеге асыруға болады. Қайта қалпына келтіріліп жатқан кенжарларды жалпы кеніштік депрессиямен желдету үшін, алдымен қазбаның барлық биіктігі бойынша қосымша алдыңғы ұңғымаларды бұрғылау қажет.

Жергілікті желдеткіш қондырғыларымен дайындау қазбаларын желдету, келесі шарттар орындалып, кеніштің бас

инженері бекіткен желдеткіштер қондырғысының жобасы бар болған кезде жүргізіледі:

1) желдеткіш, дайындау қазбасындағы кенжардан шыққан ағыннан 10 м қашықтықта, таза ауа ағыны келетін жерге орнатылады, өйткені мұнда ауа кері айналу мүмкіндігі туындайды. Осыған байланысты дайындық қазбаларының кенжарларында ауаны айдау (немесе аралас) арқылы желдетеді;

2) көмір кеніштеріндегі желдеткіш құбырларының артқы жағынан қазбаның кенжарына дейінгі қашықтық 12 м-ден аспауы қажет, кенді және кенсіз кеніштерде – 10м, газды кеніштерде – 8 м, кеніштік оқпандардың өткелі кезінде – 15 м, грейфермен тиеу кезінде – 20м, қайта қалпына келтіру өткелдері кезінде – 6 м болуы тиіс;

3) желдеткіш үздіксіз жұмыс істеуі қажет және тағайындалған адам ғана қызмет етуі керек. Егер қондырғының автоматты басқару жүйесі бар болса, онда оған қызмет етуге арнайы адамды тағайындаудың қажеттілігі жоқ. Желдеткіштер жұмысы тоқтап қалған жағдайда немесе қазбаның тұйық қазбаларындағы желдеткіштің жұмысының бұзылуы кезінде, электр жабдықтары тоқтатылып, қазбадағы адамдар желдетілетін қазбаларға жылдам арада шығарылады.

Әрбір желдеткішке тақта орнатылады, онда желдеткіш пен кенжарға келіп түскен ауаның мөлшері, желдетілетін қазбаның тұйық бөліктеріндегі рұқсат етілген ұзындығы және аттыру жұмыстарынан кейінгі желдету уақыты жазылып отырады.

Дайындау қазбаларында құбыршектен (шлангадан) тікелей сығылған ауаны жіберу арқылы желдетуге рұқсат етілмейді, ережеге сай мұнда осы қазбаларды эжектрлардың көмегімен желдетуге рұқсат етілмейді.

Жұмыс істемейтін тұйық қазбаларды міндетті түрде желдету қажет немесе кірпішті, тасты, бетонды қалдықтармен жою керек.

2.2. Кеніш шаңымен кәсіби зияндылық ретінде күресу

2.2.1. Шаңның кәсіби зияндылығы

Кеніштердегі адам денсаулығына кері әсерін тигізетін басты өндірістік факторлары, ол күрделі химиялық құрамды полиметалды шаңдар, улылығы әртүрлі металдары бар шаңдар, зиянды газдар және қолайсыз микроклимат.

Тау-кен өндірістеріндегі ең қолайсыз өндірістік фактор, ол әрине шаң, оның жұмысшы адам ағзасына әсері пневмокониоздың пайда болуына алып келуі мүмкін.

Пневмокониоздар (лат. тілінен ауд. – *pneumon* – өкпе, *conia* – шаң) өкпенің шаңдылық аурулары, «пневмокониоз» терминін 1867 жылы Ценкер ұсынған. Шаң бөлшектерін көрінетін (10 мкм), микроскопиялық (0,25-тен 10 мкм-ға дейін) және тек электрондық микроскоп көмегімен ғана анықталатын ультрамикроскопиялық (0,25 мкм-нан аз) деп ажыратады. Аса көп қатерді терең өкпелік паренихималарға өтіп, өлшемдері 5 мкм-нан кем бөлшектер туғызады. Ең маңыздысы олардың пішіндері, шаң бөлшектерінің консистенциясы және олардың металды ерітінділерде еруі саналады. Үшкірленген ұштары бар шаң бөлшектері дем алу мүшесінің беткі қабатын жаралайды. Өсімдіктен және жануарлардан пайда болатын талшықты шаң бөлшектері тұрақты ринит, ларингит, трахеит, бронхит және пневмонияны тудырады. Шаң бөлшектерінің еруі кезінде уландырғыш, тігіркендіргіш және гистопатогенді әсерлер тудыратын химиялық қосындылар пайда болады. Олар өкпеде байланыстырушы қабат, яғни пневмосклерозды түзе алады.

Түрлі органдар мен жүйелердің ауруларының даму факторларының таралуының эксперттік бағалауы материалдарының жинағы бойынша, тау-кен жұмыскерлері науқастануының алдын алу шаралары бойынша негіз ретінде қабылдауға болатын кейбір деректер алынған. Осылайша, көмір өнеркәсібінің еңбек гигиенистері алдыңғы қатарға дем алу мүшелері ауруларын (қауіптілік факторының деңгейі 0,67), жүрек- тамыр (0,3), жүйке (0,29), сүйек – бұлшық ет ауруларын (0,27), иммундық (0,23), ас қорыту жүйелерінің ауруларын (0,17) және тері ауруларын (0,16) алдыңғы қатарға шығарады.

Келтірілген зерттеу нәтижелерінен бәрібір ең негізгі орынды адам организміне шаңның әсер етуімен сипатталатын дем алу мүшелерінің аурулары алып отырғанын көріп отырмыз [5].

Пневмокониоздың соңғы жылдары кең тараған түрі болып бірінші сатылы силикоз саналады. Силикоз (латын тілінен ауд. silicium - кремний) немесе халикоз (грек тілінен ауд. chalix - әк тас) құрамында бос кремнийдің қос тотығы бар шаңды ұзақ уақыт бойына сіңіріп дем алу нәтижесінде өршитін ауру түрі. Жер қабатының көп бөлігінде кремнеземмен оның тотықтары болады. Кремнийдің қос тотығы табиғатта үш түрлі кристалл пішінде кездеседі: кварц, кристобалит және тридимит. Кремнийдің қос тотығының жинақталмаған пішіндері «бос кремний» деп, ал құрамында катиондары бар жинақталғандары түрлі силикаттарды құрайды.

Кремний шаңы түрлі индустриалды өнеркәсіптерде, көбіне алтын, қалайы және мысты кеніштерде кездеседі, сонымен қатар тастарды егелеу, әйнек өндіруде, металдарды балқытуда, ыдыс аяқ және фарфор жасау өндірістерінде де кездеседі. Бұл өнеркәсіптердің барлығында да шаңның өлшемдерінің мәні зор. Құм негізінен 60 % кремнийдің қос тотығынан тұрады. Дегенмен, оның бөлшектерінің өлшемдері өкпе перифирийлеріне жету үшін тым үлкен. Бронхиола мен альвеолаларға түсетін майда бөлшектер ғана олардың зақымдалуын тудыруы мүмкін. Кремний, әсіресе оның 2-3 нм өлшемдері, фиброздың пайда болуының күшті қоздырғышы болып саналады. Силикоздың дамуында сонымен қатар, кремнийді жұту ұзақтығы мен мөлшері басты рөл атқарады. Шамамен респираторсыз шаңды өндірістік шарттарда 10-15 жыл жұмыс атқару силикозды тудыруы мүмкін. Бірақ, егер шаңның концентрациясы аса көп болса, оның асқынған түрі (асқынған силикоз) 1-2 жылда-ақ көрінуі мүмкін. Кейбір жағдайларда бұл ауру өндірістік шаңның әсер етуі аяқталғаннан кейін (кейінгі силикоз) біраз уақыттан соң пайда болуы мүмкін. Бұл ауру бойынша қауіп қатер тобына жоғарыда айтылған маман жұмыскерлері кіреді.

Гигиенистердің зерттеулерінің нәтижелері ашу, өту үрдісі жұмыскерлеріне қарағанда тазарту алаңдары жұмыскерлерінің пневмокониоз ауруымен көп науқастанатынын көрсетеді. Антрацитті кеніштерде кокстеуші және қоңыр көмір игеретін

кеніштерге қарағанда пневмокониоз ауруымен науқастану көбірек. Шу, діріл және шаңның бірлесіп әсер етуі аурудың өрши түсуіне әкеледі. Қолайсыз микроклимат та (ауаның жоғары немесе төмен температурасы, жоғары ылғалдылық және ауаның жылдамдығы) тұмау ауруларының себебі бола отырып, пневмокониоздың әрі қарай дамуына себеп болады.

Жұмыскерлердің науқастануының алдын алу мақсатында ауадағы қалқыма шаңның шекті рұқсат етілген концентрациялары (ШРЕК) бекітілген.

Қауіпсіздік ережелеріне сәйкес көмір және сланецті кеніштердің ауасында қалқып жүретін шаңның мөлшері келесі шектеулі рұқсат етілген мөлшерден аспауы керек: көмірлі-жынысты шаң – 2 мг/м^3 , құрамындағы кремнийдің қос тотығының мөлшері 2-ден 10 пайызға дейін болатын көмір шаңы – 4 мг/м^3 , құрамындағы кремнийдің қос тотығының мөлшері 2% болатын көмір шаңы – 10 мг/м^3 болу керек.

Жыл сайынғы орташа ауысымдық және максимальды бір реттік концентрациялар нәтижелері негізінде пневмокониоз ауруымен науқастану жылдары бойына есептеулер жүргізілген. Зерттеу нәтижесі науқастанудың орта ауысымдық концентрациялармен арақатынасы максимальдық бір реттік концентрацияларға қарағанда өте тығыз екенін көрсетті. Орташа ауысымдық концентрацияларды алу шаңдылық факторы бойынша жүргізілетін жұмыстарды ұйымдастыру негізіне қойылған.

2.2.2. Ауадағы шаңның шекті рұқсат етілген құрамы және ауаның шаңдануын бақылау

Жұмыскерлердің кәсіби науқастануының алдын алу мақсатында ҚР Үкіметінің қаулысымен 25 желтоқсан 2009 жылғы қабылданған №2207 «Кенді, кенсіз және шашылмалы кенорындарын жерасты игеру үрдістерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламентіне сәйкес ауадағы шаңның шекті рұқсат етілген концентрациясы бекітілген (ШРК) [6].

Көмірлі және сланцты кеніштерде қауіпсіздік ережесімен сәйкес, жұмыс істеп тұрған кеніштерде ауаның құрамы шекті

рұқсат етілген мөлшерден аспауы қажет: кремнийдің еркін тотығының құрамы 10-нан 70 %-ға дейінгі көмірлі жыныстың шаңы – 2 мг/м³; кремнийдің еркін тотығының мөлшері 2-ден 10 %-ға дейінгі көмір шаңының құрамы – 4 мг/м³; 2 %-дан аз кремнийдің еркін тотығы бар көмір шаңының құрамы – 10 мг/м³.

Пневмокноиоз бен шаңды бронхит ауруларының алдын алу үшін, жұмыс аймағы ауасындағы фиброгенді әсердегі шекті рұқсат етілген шаң концентрациясы бекітілген [6].

Шаңның шекті рұқсат етілген концентрациясы, мг/м³

Кремнийі жоқ, шаңдар:	
– доломит;	6
– әктас.	6
Кремнийі бар шаңдар –шаңдағы кристалды кремнийдің қос тотығының құрамы:	
– 70%-тен жоғары (кварцит, диас және басқалары);	1
– 10-нан 70%-ке дейін (гранит, шамот, слюда-сырец, көмірлі шаңдар және тағы басқа);	2
– 2-ден 10%-ға дейінгі (жанғыш кукурситтер, сланецтер, мысты - сульфидті кендер, көмірлі жынысты және көмір шаңдары, топырақ шаңдары).	4
Силикаттар және силикаты бар шаңдар:	
– табиғи және жасанды асбест, сонымен бірге аралас асбестті жынысты шаңдары, ондағы асбесттің құрамы 10%-на кем емес;	2
– тальк, слюда-флогопит және мусковит;	4
– цемент, оливин, апатит, форстерит, топырақ;	6
Көмір шаңдары:	
Табиғи және жасанды алмаз, тас көмір құрамында кремнийдің екі тотығы	8
2%;	10
Фосфорит.	6

Шаңның концентрациясын анықтау әдістерін екі топқа бөледі: шаңды алдын ала басу арқылы және алдын ала басусыз. Бірінші топ әдістерінің артықшылығы шаңның нақты мөлшерін тікелей анықтау мүмкіншілігі. Ал кемшіліктеріне сынама алу уақытының ұзақтығы, зерттеу сезімталдылығының төмендігі мен атқарылатын жұмыс ауырлығын жатқызуға болады.

Екінші топ әдістерінің артықшылығы – тікелей шаңның қарқынды бөліну аймағында сынама алу мүмкіндігі, зерттеу жұмыстарының үзілмеуі, жоғары сезімталдылық. Айтарлықтай кемшілігі – алынатын нәтижеге шаңның қасиеттерінің өзгерісінің әсер етуі.

Есептік әдіс – 1 см³ ауадағы шаң мөлшерін анықтауға мүмкіндік береді. Бұл әдіс нақты ауа көлемінен (10-100 см³) арнайы әйнектің беткі бөлігіне жиналған шаң бөлшектері арнайы есептеуіш құралдардың (ТВК-3, СН-2 және т.б.) көмегімен есептеліп, кейін микроскоп арқылы олардың өлшемдерін анықтауға негізделген.

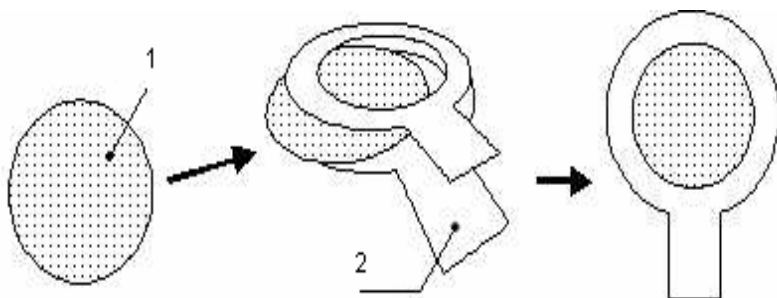
Шаң концентрациясын анықтаудағы *гравиметриялық әдіс* (салмақтық) шаңды-ауалы ағыннан шаң бөлшектерін бөліп алып, оны өлшеуге негізделген. Бұл кездегі шаңнан сынама алу жылдамдығы 15 л/мин болуы қажет (АЭРА, ППА құралдары).

Фотометриялық әдіс алдын ала шаң бөлшектерін арнайы сүзгілерге қондырып алып, шаңның оптикалық тығыздығын анықтауға негізделген (ФЭКП-3, ДПВ-1 құралдары).

Люминесценттік әдіс шаңды алдын ала флюоресцеуші ерітінділермен өңделген сүзгіге қондырып, соңынан флюоресценттілік қарқындылығын өлшеуге негізделген. Бұл кезде флюоресценттілік қарқындылығын шаңның қонуына дейін және қонғанынан кейін өлшейді.

Қазіргі кезде стандартты әдіс ретінде және кең қолданысқа ие болған тиімді әдіс ретінде *салмақтық әдіс* қолданылады. Салмақтық әдіспен шаң концентрациясын анықтау үшін белгілі бір ауа көлемін сүзгі арқылы өткізіп, сүзгінің салмағын сынамаға дейін және сынамадан кейінгі өлшеу қажет.

Ауадағы шаңды аулау мақсатында Петряновтың сүзгілерін пайдаланады: АФА-В-10 немесе АФА-В-18 (аналитикалық аэрозольді ылғалға төзімді, көлемі 10 және 18 см²) перхлорвинилді сүзгілеу материалдарынан жасалған (2-сурет). Бұл сүзгілердің кең қолданысқа ие болуы олардың химиялық қозбалы орталарға төзімділігімен, гидрофобтілігімен, өте жоғары өткізу қасиетімен және салмағының жеңілділігімен түсіндіріледі.



2-сурет. АФА-В-18 сүзгісі:

1 – сүзгі; 2 – ұстағышы

Бұл сүзгілерді пайдаланудағы алынған сынаманы өңдеу ұзақтылығы 15-30 минутты құрайды. Оларды 60° температураға дейінгі орталарда да қолдануға болады. Максимальды ауа өткізу мүмкіншілігі минутына 100 литрді құрайды. Сүзгі арқылы өткен ауа шығынын ротометрмен анықтайды.

Кеніштердегі шаңдылыққа ауадан сынама алып оны талдау мен жинау тәртібі, «Кеніштердегі шаңмен күресу бойынша жетекшілігімен» қарастырылған. Осыған сәйкес арнайы жұмысшылар жедел шаң өлшеуіштің көмегімен шапшаң түрде шаңның қарқынды түрде бөліну аймақтарында аптасына бір рет шаңның мөлшерін анықтап отырады. Техника қауіпсіздігі бөлімінің қызметкерлерінің қатысуымен жоспарлы бақылау жүргізіледі: а) жұмыс істеп тұрған дайындау және тазалау қазбаларында – кварталына 2 рет жүргізеді; б) басқа аймақтарда шаңның пайда болуын кварталына бір рет анықтайды. Шаң-газ зертханалары мамандарының көмегімен ауадағы шаңның шекті рұқсат етілген концентрациясын анықтау мақсатында бос SiO_2 құрамына айына бір рет гигиеналық бақылау жүргізіледі.

Кенді кеніштердегі ауадан алынған сынамаларды жинау «Ауаның шаңдануын анықтау нұсқауламасымен» сәйкес шаң-газ қызметінің жұмыскерлерінің көмегімен жүргізіледі.

2.2.3. Пневмокониозбен күресу бойынша іс-шаралар кешені

Әлі күнге дейін пневмокониоздың пайда болуымен байланысты мәселелер шешілмеген күйінде қалып отыр және оны емдеу әдістері де табылған жоқ. Сондықтан ең бастысы кеніштегі шаңданған ауаны төмендетуге бағытталған техникалық сипаттағы шаралар кешені болып отыр.

Шаңмен күресу бойынша шаралар көбінесе суды пайдалануға негізделген. Аймақта ауызсудың жоқтығы немесе жеткіліксіз болған жағдайларда, санитарлы бақылау ұйымдарының келісуімен, қолдануға болатын дәрежеге дейінгі залалсыздандырылған және зиянды заттары мен ажырауы қиын ауыр қоспалардан тазартылған су көздерін (кеніш сулары) қолдануға болады. Суларды тазалау мен залалсыздандыру көбінесе үстіңгі беттерде жүргізіледі, бірақ кейде жерасты жағдайларында да рұқсат етіледі.

Судың сулану қабілеттілігін арттыру үшін ДБ (0,1-0,5%) ылғалдандырғыштары қолданылады, сонымен қатар Э-1, Э-2, Э-3 (5%) эмульсия ерітінділері де кең қолданылады.

Тұтыну орнына суды беру үшін, міндетті түрде жерасты өрттік- шашырату су құбырлары қондырғысы қолданылады.

Әрбір кеніште кешенді шаңсыздандыру жобалары құрылуы қажет. Көмір кеніштерінде «Көмір кеніштеріндегі шаңмен күресу бойынша басшылығымен» сәйкес жобалар құрастырылады және өндірістік бірлестіктің (комбинаттың, тресттердің бас инженері) техникалық директоры бекітеді.

ТҚЕ учаскесімен қоса, қажет болған жағдайда, басты мақсаты кеніштік қазбалардағы шаңның пайда болуын алдын алу, шаңды басу және шаңды аулауға бағытталған техника қауіпсіздігі мен профилактика жұмыстары учаскесі құрылуы қажет.

Пневмокониоздың алдын алуда, техникалық шаралардан басқа, шаңға қарсы респираторларды және биологиялық әдістерді пайдалану басты рөл атқарады. Шаңға қарсы респираторлары, шаңды басу шаралары ауадағы шаңдану мөлшері шекті рұқсат етілген мөлшерден асып кеткен кезде қолданылады. Биологиялық әдістерге жататындары: көмір

қышқылды калий ерітіндісінің 1 %-дық аэрозольдерімен ингаляция жасау және профилактикалық тамақтандыру.

Адам ағзасының шаңға қарсы тұру қабілеттілігін арттыру мақсатында еңбек қорғау мен әлеуметтік-тұрмыстық шарттарын жақсарту бойынша жүргізілетін шаралар өте маңызды болады. Пневмокониоз ауруына шалдығатын көбінесе жасөспірімдер мен әйел адамдар, сондықтан кеніште 18-жасқа дейінгі жасөспірімдер мен әйел азаматтарының жұмыс істеуіне тыйым салынады, сонымен қатар 20-жастан төменгі жастардың тау-кен өндірістерінде жұмыс істеуіне тыйым салынады, өйткені мұнда силикоз ауруының қауіпі бар.

Силикоз қауіпі бар, жұмыстардағы жұмыскерлер үшін, ұзақтығы 24 жұмыс күнін құрайтын қосымша демалыс енгізілген; пневмокониозбен ауырған жағдайда мүгедектігі бойынша арнайы зейнетақысы белгіленген; емдеу-сауықтыру түрінде тамақтандыру да қарастырылған; демалыс үйлеріне жолдама беріледі және санитарлы-саяжайларда емделе алады. Егер жұмыскер силикозбен ауырып қалса, оны басқа шаңның және улы газдардың тұрақты әсері болмайтын, жұмыс түріне ауыстырады.

2.2.4. Жұмыс аймағы ауасының шаңдылығын төмендетудің факторлары ретінде механизмдер мен технологиялардың құрылымын қарастыру

Шаңның пайда болуына әсер ететін ең маңызды факторлардың бірі – қазу машиналарының орындаушы органдарының жұмыс режимі және құрылымы.

Жоңғы қондырғыларының жұмысы кезінде жоңғысының ірілігінен ауаның шаңдануы, комбайнның жұмысымен салыстырғанда, 2-6 есе төмен болады. Жоңғы лаваларында шаңның пайда болуының басты көзі – аспаларының құлап кетуі болғандықтан, онда биіктігі қабаттың қуатына жуық болатын, атқарушы органдары бар жоңғыларды қолдану арқылы ауа шаңдылығын едәуір төмендетуге болар еді.

Комбайндардың жұмысы кезінде ауаның шаңдануы, көбінесе көмірді кесу жылдамдығына байланысты болады. Ауаның

шаңдануы, оның төмендеуіне жуық шамамен пропорционалды азаяды.

Барабанды және шнекті орындаушы органдарымен комбайндардың жұмысы кезіндегі ауаның шаңдануы өте жоғары болады, өйткені онда жоғарғы барабандар мен шнектер қолданылады. Сондықтан ауаның шаңдануын төмендету үшін, қабаттың барлық қуаты бойынша қазбамен өтетін бір барабанды немесе шнекті комбайндарды қолданған жөн.

Лаваларда ауаның шаңдануы алдындағыдай желдеткіш ағындардың бағытына қатынасы бойынша комбайн қозғалысының бағытына байланысты. Осындай жағдайларда біріншіден, таза ауа ағыны келіп түсетін жағына комбайнның басқару органын орнату қажет, екіншіден, көмір кеніштерінде көмірді бір жақты қазуды қарастыру қажет. Осы шарттар желдету кездерінде сақталуы қажет.

Үздіксіз жұмыс істейтін өтпе комбайндарының жұмысы кезінде ауаның шаңдануы кезекті жұмыс істейтін комбайндардың жұмысымен салыстырғанда 2-5 есе төмен болады. Бұл үздіксіз жұмыс істейтін комбайндардың қорғаныстық қалқандарының болуымен түсіндіріледі, осылайша мұнда шаңның пайда болу ошағын жойып отырады.

Көмір кеніштерінде ауаның шаңдануын төмендету, қазбаларды машиналы әдіспен жүргізудің орынына гидромеханикалық түрге ауысуы тиімдірек болады. Гидравликалық соққылау кезіндегі шаңның концентрациясы 4 мг/м^3 -тан аспайды (орташа $1,5 \text{ мг/м}^3$).

Кенді шахталарда бұрғылау (50-60%) және аттыру (30-40%) жұмыстары кезінде шаң пайда болады, мұнда көбінесе тау-кен өтпелі, содан кейін бұрғылау және аттыру жұмыстарына көп мән беру қажет.

Қабаттардағы жұмыстарда қолданылған әдістердің ішінде ең тиімдісі гидравликалық әдіс болып отыр.

2.2.5. Шаңның пайда болу қарқындылығының механизмі

Профессор М.Т. Жараспаевтың еңбектерінде шаңның пайда болу қарқындылығы деп бірлік уақыт аралығында шаң көзінің бірлік бетінен ұшып шыққан шаң тәрізді бөлшектер қоспасы

аталады. Осы атауға сәйкес төменде түрлі шаң көздерінен бөлінетін шаң қарқындылығының формулалары келтірілген [12]. Сәйкесінше шаңның пайда болу қарқындылығы келесідей теңдеумен анықталған:

$$J_0 = \frac{m_{\text{opt}}}{\Delta t} V_{\Delta s \Delta t} = \frac{m_{\text{opt}} N \langle V \rangle}{4V} \Delta S \quad (2.1)$$

мұндағы $m_{\text{opt}} N \langle V \rangle = N_3$ – ауа шаңдылығы, мг/м³. Онда қарқындылықты келесі түрде жазуға болады.

$$J_0 = \frac{1}{4} N_3 \langle V \rangle S \quad (2.2)$$

Алынған нәтиже, қарқындылық ауа шаңдылығына және бөлшектердің жылдамдығының орташа мәніне пропорционал екендігін білдіреді. (2.2) формуласымен анықталатын шама бірлік уақыт аралығында бірлік аудан арқылы өтетін бөлшектер ағынының тығыздығын сипаттайтынын айта кеткен жөн.

Шаң бөлшектері жылдамдығы шамасының модулі әртүрлі технологиялық үрдістерде және ауа ағынының оның құрамаларының жылдамдық қосындысының модульдеріне әсері кезінде анықталады.

Сәйкесінше бөлшектердің орташа жылдамдығының модулі келесі теңдеуге теңеседі деп жазуға болады:

$$\langle |v| \rangle = \langle |v_A| \rangle + \langle |v_T| \rangle + \langle |v_D| \rangle$$

мұндағы $\langle |v_A| \rangle$ – ауа ағынының жылдамдық модулінің орташа мәні; $\langle |v_T| \rangle$ – технологиялық үрдістің әсері кезіндегі жылдамдық модулінің орташа мәні; $\langle |v_D| \rangle$ – ағындағы шаң тәрізді бөлшектердің диффузиясы кезіндегі жылдамдық модулінің орташа мәні.

Шаң бөлшектерінің түріне сәйкес диффузияның орташа мәні алғашқы екі жылдамдықтан айтарлықтай аз болады. Сәйкесінше $\langle |v_D| \rangle$ шамасын қолданбауға да болады. Сондықтан (2.2) формуласын келесі түрде жазуға болады:

$$J_0 = \left(\frac{1}{4}\right) N_3 [|v_A| > + < |v_T| >] S \quad (2.3)$$

Мұндағы N_3 – кеніштегі сынама алу орындарындағы ауа шаңдылығы мг/м^3 ; S – шаңның пайда болу көзінің беттік бөлігінің ауданы, м^3 .

Технологиялық үрдіс тау-кен сілемінің қозғалысын, сонымен қатар шаң бөлшектерінің де қозғалысы жайлы хабар бере отырып, шаңның пайда болу көзіне тікелей әсер етуі мүмкін. Технологиялық үрдістің шаңның пайда болу көзіне әсері тікелей ауа ортасы арқылы болуы мүмкін, яғни технологиялық қондырғының әсер етуінен оның аэродинамикасының өзгеруі салдарынан.

(2.3) формуласына векторлық түрде жылдамдық шамасын қоюға болады, ол шаң ағынының бағытын анықтауға мүмкіндік береді.

Шаңның пайда болу қарқындылығы (2.3) формуласының құрамына кіретін шамалардан басқа, сонымен қатар атмосфераны ластау көзінде болатын шаңның салмағына да тәуелді болады. Атмосфераны ластау көзінен шаңның бөлінуі ластау көзінің көлемінде шаңның таралуына тәуелді болады. Бұл тәуелділік жұмыстың жүруіне немесе жаңа беттік қабаттардың босатылуына сәйкес технологиялық үрдіспен анықталып отырады. Технологиялық үрдіс барысында шаңның алғашқы реттік салмағы тау-кен сілеміне сәйкес технологиялық қондырғыны енгізген сайын ұлғайып отырады. Сәйкесінше технологиялық үрдіс кезінде қолданылатын технологиялық қондырғы мен технологияның түріне сәйкес қандай да бір дәрежедегі екіншілей шаңдану жүзеге асады.

Осылайша, ластау көзінен шығатын шаң беттік қабатта таралуына, көлемге, технологиялық үрдіске сәйкес өзгеріп тұрады. Қандай да бір ластау көзінен пайда болатын шаңды үлеспен немесе пайызбен көрсету қабылданған. Егер беттік қабаттағы, көлемдегі және екіншілей шаңданудағы шаңның пайыздық үлесін φ деп белгілесек, онда оны келесі түрде келтіруге болады:

$$\varphi = \frac{\varphi_s + \varphi_v + \varphi_T}{100\%} \quad (2.4)$$

(2.3) формуласын (2.4)-ке көбейткен кезде әртүрлі технологиялық үрдіс кезіндегі шаңдылық қарқындылығын аламыз және оны келесі түрде жазамыз:

$$J = \frac{1}{4} \frac{(\varphi_s + \varphi_v, \varphi_T)}{100} [\langle |V_A| \rangle + \langle |V_T| \rangle] N_3 S, \quad (2.5)$$

мұндағы J – сәйкес технологиялық үрдіс кезіндегі шаңның пайда болу қарқындылығы, мг/с; φ_s – ластау көзінің беттік бөлігіндегі шаңның пайыздық үлесі, %; φ_v – ластау көзінің көлеміндегі шаңның пайыздық үлесі, %; φ_T – технологиялық үрдіс әсерінен болған, яғни екіншілей шаңдану кезіндегі шаңның пайыздық үлесі, %; $\langle |V_A| \rangle$ – ауа ағыны жылдамдығы модулінің орташа мәні, м/с; $\langle |V_T| \rangle$ – технологиялық үрдістің ластау көзіне әсері кезінде пайда болған жылдамдық модулінің орташа мәні, м/с; N_3 – сынама алу орындарындағы ауа шаңдылығы, мг/м³; S – ластау көзінің беттік бөлігінің ауданы, м².

Алынған (2.5) теңдеуі қандай да бір технологиялық үрдіс кезінде, жұмыс барысына сай қандай да бір уақытта шаңның пайда болу қарқындылығын анықтауға мүмкіндік береді.

2.2.6. Кеніш ауасында зиянды заттардың таралуы

Кеніш ауасында зиянды заттардың таралуын теориялық негізде қарастыру үшін бастамасы атмосфералық ауаны ластау көзінің орталық өсімен сәйкес келетін декоративті координаттар жүйесін аламыз. Ауаны зиянды заттармен ластау көзі қарастырылып отырған аймаққа қатысты тік орналасқан деп елестетсек, онда OZ өсі жоғары қарай тік орналасып, шаңнан тұратын турбулентті ағын бағытымен сәйкес келеді.

Шаңдылыққа сынама алынатын нүкте декоративті координаттар жүйесінде радиус-векторлар деп сипатталады:

$$\bar{r} = r_x \bar{i} + r_y \bar{j} + r_z \bar{k} \quad (2.6)$$

мұндағы r_x, r_y және r_z – сәйкесінше OX , OY және OZ өстері бойынша вектордың құрамалары; i, j, k – сәйкесінше OX , OY және OZ өстері бойынша жеке орт-векторлары.

r_1 және r_2 радиус-векторлармен сипатталатын екі нүктеде шаңдылық сәйкесінше N_1 және N_2 -ге тең болсын. Онда ара қашықтыққа сәйкес шаңдылық айырма арқылы анықталатын болады.

$$\Delta N = N_1 - N_2 \quad (2.7)$$

мұндағы $\Delta N - r_1$ және r_2 радиус-векторлармен анықталатын шаңдылық айырмашылығы, мг/м^3 $N_1 - r_1$ радиус-векторына сәйкес келетін сынама алу орнындағы шаңдылық, мг/м^3 ; $N_2 - r_2$ радиус-векторына сәйкес келетін сынама алу орнындағы шаңдылық – мг/м^3 .

Зиянды заттардың азаю жағына қарай бағытталған ΔN шамасы, теріс белгіге ие, себебі r_2 радиус-векторы r_1 радиус-векторына қарағанда координаттар жүйесінен алшақ орналасқан.

ΔN - ның $r_2 - r_1 = \Delta r$ айырмасына қатынасы арақашықтыққа сәйкес шаңдылықтың өзгерісін сипаттайтын болады. Сәйкесінше, арақашықтыққа сәйкес шаңдылықтың өзгерісін келесі теңдеу арқылы жазуға болады:

$$K = \frac{\Delta N}{\Delta r} \quad (2.8)$$

Демек, бұл қатынас кеніш ауасындағы зиянды заттардың белгілі бір арақашықтықтағы концентрациясын ғана көрсетіп, оның қаншалықты өзгергенін көрсетпейді. Арақашықтықтың басқа интервалында, бұл шама, мәні бойынша біршама өзгеруі мүмкін, және арақашықтықтың басқа интервалында әрқашан сынама алушы бір-бірінен айырмашылығы көп болатын K шамасының мәнін алып отырады.

Бұл жағдай зерттеушіге кеніш ауасында зиянды заттардың таралуы жайлы толық ақпарат алуға мүмкіндік бермейді. Сәйкесінше, K шамасы қандай да бір нүктеде концентрацияның

қандай болғандығына сәйкес анықталуы керек. Басқаша айтқанда, r_1 радиус-векторымен анықталатын K шамасы қарастырылып отырған нүктедегі N_1 зиянды заттардың концентрациясына сәйкес нүктеде анықталуы қажет. Онда (2.8) формуласын келесі түрде жазуға болады:

$$K_1 = \frac{N_1 - N_2}{N_1(r_2 - r_1)} \quad (2.9)$$

r_2 радиус-векторымен анықталатын K шамасы үшін K_2 шамасы келесі формуламен анықталар еді:

$$K_2 = \frac{(C_1 - C_2)}{C_2(r_3 - r_2)} = \frac{(N_1 - N_2)}{N_1(r_3 - r_2)} \quad (2.10)$$

Бұл шартта K_1 және K_2 шамаларының айырмашылығы айтарлықтай болмас еді. Қандай да бір интервалдың бастапқы мәніне келтірілген K_1 шамасын келесідей жазу қажет:

$$K = \left[\frac{\Delta N}{N \Delta r} \right] \quad (2.11)$$

(2.11) формуласын кеніш ауасындағы зиянды заттардың ара қашықтыққа қатынасы ретінде жазған жөн. Осылайша, K шамасы кеніш ауасындағы зиянды заттардың арақашықтыққа сәйкес өзгеруін сипаттайды. Бұл шама бір тұрғыдан қарағанда арақашықтық интервалының кеніш ауасын зиянды заттармен ластау көзінен алшақтығына тәуелді болады. Бұл тәуелділікті болдырмау үшін (2.11) формуласын аса қатаң математикалық түрде жазу қажет:

$$K = - \lim_{\Delta r \rightarrow 0} \frac{\Delta N}{N \Delta r} \quad (2.12)$$

Алу белгісі r_2 арақашықтығындағы N_2 концентрациясы r_1 арақашықтығындағы N_1 концентрациясына қарағанда аз болғандықтан шығып тұр. r_1 арақашықтығындағы N -нің бастапқы шамасы t уақытында нақты бекітілген болу керек.

Сондықтан N шамасын шектен шығарып, формуланы келесі түрде жазуға болар еді:

$$K = -\frac{1}{N} \lim_{\Delta r \rightarrow 0} \frac{\Delta N}{\Delta r} \quad (2.13)$$

(2.13) формуласынан келесідей жазуға болады:

$$K = -\frac{1}{C} \frac{dC}{dr} \quad (2.14)$$

Математикадан белгілідей, мұндай жазу N шамасының градиенті болып есептеледі, оны келесі түрде жазған жөн:

$$K = -\frac{1}{C} \text{grad} C \quad (2.15)$$

(2.15) формуласынан таралған зиянды заттардың таралу коэффициентінің келесі дұрысталған түрі пайда болады. Зиянды заттардың арақашықтыққа сәйкес таралу коэффициентінің физикалық маңызы кеніш ауасындағы зиянды заттар концентрациясы градиентінің меншікті өзгерісі ретінде анықталуында.

(2.14) формуласына сәйкес (2.15) теңдеуін декоративті координаттар жүйесінде келесі түрде келтіруге болады:

$$\vec{K} = -\frac{1}{C} \left(\frac{\partial C}{\partial r_x} i + \frac{\partial C}{\partial r_y} j + \frac{\partial C}{\partial r_z} k \right) \quad (2.16)$$

Егер таралу (x, z) немесе (y, z) жазықтықтарында қарастырылып отырса, онда K шамасы сәйкес формулалармен анықталады:

$$K_{x,z} = -\frac{1}{C} \left(\frac{\partial C}{\partial r_x} i + \frac{\partial C}{\partial r_z} k \right) \quad (2.17)$$

$$K_{y,z} = -\frac{1}{C} \left(\frac{\partial C}{\partial r_x} i + \frac{\partial C}{\partial r_z} k \right) \quad (2.18)$$

мұндағы K -дағы индекстер кеніш ауасындағы зиянды заттардың концентрациясы өзгеріп отыратын жазықтықтарды көрсетеді. Сондықтан (2.17) және (2.18) формулаларын екі өзара перпендикуляр XOZ және YOZ жазықтықтарында кеніш ауасындағы қалқыма күйдегі зиянды заттардың таралуын сипаттауға мүмкіндік беретін теңдеу ретінде қарастырған жөн.

2.2.7. Пайдалы қазбаларды игеру кезінде шаң мөлшерін төмендетудегі белгілі әдістер

Шаңмен күресу мәселелерін зерттеген кезде түрлі қиындықтар туындайды, соның бірі нақты дұрыс терминологияның болмауы, ал бұл өз кезегінде жалпы түсініктерді қарастырғанда шатастыруларды тудырады.

Шаңмен күресу, шаңды аулау, шаңды басу сияқты терминдер көп қолданылады. Демек, бұл мүлдем дұрыс емес. Терминдердің біріншісі кейіңгілеріне қарағанда жалпылама болып саналады. Соңғы екеуі, келесілерді білдіреді:

Шаңды аулау – қандай да бір қондырғы (мысалы циклон, сүзгі т.б.) көмегімен ауалы ағыннан шаң бөлшектерін бөліп алуға негізделген. Бұл термин ауаны шаңнан тазарту терминіне пара-пар келеді.

Шаңды басу – бұл шаңның тікелей пайда болу орнында оған әсер ету нәтижесінде оның байланысуы және қонып қалуы жүзеге асады. Одан басқа, ауада қалқып жүретін шаң да (аттыру жұмысынан кейін шаңды бұлтты сумен бүрку және т.б.) басылады. Көбіне бүрку жұмысы шаңды сумен немесе су ерітінділері арқылы (мысалы, сумен шайып отырып бұрғылау, сулы-ауалы пневмосоққы арқылы бұрғылау т.б.) жүзеге асады.

Білгалдау термині біздің ойымызша шаңның пайда болу орнында, яғни бұзылған тау-кен сілемдерінің көлемдерінде сумен немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісімен байланыстыру дегенді білдіреді.

Бүрку шанданған ауаға суды бүркуге жатады, оның нәтижесінде шаң басылуы қажет.

Тау-кен жыныстарын игеру жұмыстарының негізгі технологиялық үрдістері болып бұрғылау-аттыру, тиеу-түсіру және тау-кен сілемін тасымалдау саналады.

Бұрғылау кезіндегі ең көп қолданыс алған шаңмен күресу әдістері болып ұңғымаларды (технологиялық мақсаттарда бұрғыланған тау-кен жыныстарындағы өтпелдерді) сумен немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісімен шайып – жуу және шаңды құрғақ ауалау саналады. Шаңның пайда болуының басқа көздерінде шаңмен күресудің әрі оңай, әрі тиімдісі болып бүрку, су бұлттарын ұйымдастыру және ылғалдау әдістері саналады. Шаңмен күресу шараларының тиімділігіне шаң шығару көздерінің барлығын бірдей ылғалдағанда ғана жетуге болады. Аттыру жұмыстары кезінде бүрку және су бұлттарын ұйымдастырудың қолданылуы тек шаңның мөлшерін ғана емес, сонымен қатар, газдардың (азот тотықтарының) мөлшерін де азайтады. Жеке қорғаныс шарасы ретінде респираторлар қолданылады [7].

Жерасты игеру жұмыстарында бұрғылау жұмыстары кезінде өндірістік зияндылықтардың қауіпті деңгейлері өрши бастайды, оның бірі – кеніш атмосферасының ластануына әкеліп соғатын шаңның пайда болуы. Шаңнан басқа, басқа да факторлар көрінеді, біріншіден – шу мен діріл. Соңғы кездері пневматикалық машиналарды қолдану нәтижесінде кеніш ауасының құраушы бөлігі майлы тұман болатыны анықталған. Еңбектің гигиеналық шарттарын нашарлататын факторлардың бірі болып бұрғылау қалдықтары саналады, ол негізінен терең ұңғымалар мен үңгілерді бұрғылау кезінде көп мөлшерде пайда болады.

Сокқылы-бұрылмалы және сокқылы-айналмалы бұрғылау әдістерінің сипаттық ерекшелігі жынысты майдалау дәрежесінде. Айналымалы бұрғылау кезінде тау-кен сілемінің аса жұқа майдалануы жүзеге асады. Темір кенді кеніштер шарттарында ұңғымалар мен үңгілерді бұрғылау майдаланған материалдардың өлшемдері 10 мкм жұқа дисперстік фракциялары жалпы бұрғыланатын жыныстың 2-4%-ын құрайды.

Қазіргі заман талаптарына сай шаңмен күресудің сан алуан түрлері бар. Оларға ауалы, сулы, сулы-ауалы жаппалар, жабынды астынан ауамен үрлеу, шаңданған ауаны құрғақ

тазалау және шығарып тастау, қалқыма шаңды бүрку арқылы басу, эжекторде, рециркуляциялау арқылы, тау-кен сілемінде шаңды ылғалдау арқылы байланыстыру жатады.

Соңғы кездері технологияларды жобалау барысында тау-кен сілемін өндеуде тұрақты қондырғыларды алға шығару байқалады. Тікелей игеру жұмыстарымен байланысты мәселелер (бұрғылау-аттыру жұмыстары, қазба, тасымалдау жұмыстары) сол қалпында пайдалану деңгейінде қалып жатыр. Тау-кен сілемін өндеуге арналған тұрақты қондырғылар өнімнің сапасын жоғарылатады және атмосфера мен қоршаған ортаны сауықтыруды жеңілдетеді [8].

Шаңның пайда болу қарқындылығының төмендеуіне әсер ететін басты фактор болып тау-кен жыныстарының ылғалдылығын көбейту саналады. Осыған орай, жалпы барлық жерлерде шаңдану аймағында гидроылғалдауды қолданады. Оны пайда болған шаңды қарқынды түрде басып тұратын сулы аэрозоль түзетін шашыратқыштар көмегімен жүргізеді. [9] жұмыс авторлары көмірді тасымалдағыштан тасымалдағышқа үю кезінде вагонда шатырлы ЗФ-3, З-75 типті немесе КВ-2,2 №15 типті конустық шашыратқыштар орнатуды ұсынады, осылайша шаңның пайда болу мүмкіншілігі бар жерлердің толығымен шашыратылып су бұрқанымен жабылуын қамтамасыз етеді. Судың сілемге құрылғыдан келіп тұруын диаметрі 18-25 мм болатын магистральды резеңке жең арқылы жүзеге асады, ол өз кезегінде сілемнің барлық ұзындық бойына орнатылады. Магистральды жеңнен диаметрі 18-25 мм тармақтар арқылы (тармақталған шлангтер) су тікелей тұтыну көздеріне келеді: комбайндарға, түсіру-тиеу орындарына, шаңдануға қарсы жаппаларға.

Ауаның (шаңдылық факторы бойынша) оңтайлы жылдамдықтары дайындау кенжарларында көбіне 0,4-0,75 м/с-ты, ал тазарту кенжарларында 1,5-3,0 м/с-ты құрайды. Тұйық қазбаларды жүргізуде ауаның шаңдылығын төмендету үшін көршілес кенжарлардан шаңның келіп түсуін болдырмайтын желдету нұсқалары ұйғарылған. Сонымен қатар, алынған тау-кен сілемін тасымалдау нүктелерінің аздығы да шаңдылықтың төмендеуіне себеп болады.

Қазбадан 10-15 м аралықтағы желдетпе қуақызында су жабындыларын жасау ұсынылады. Өтетін әрбір 500 м³/мин ауа мөлшеріне бір жабындыдан келуі керек.

Ауаның шаңдылығына байланысты бір немесе бірнеше қатпарлы жабындылар жасалуы мүмкін. Су жабындысына қажетті су шығыны өтетін ауа мөлшеріне 0,5 МПа қысымда 0,1 л/м³ тең деп алынады, тұман түзуші жабындылар үшін 1м³ өтетін ауа мөлшеріне 0,3-0,4 МПа қысымда 0,05 л-ға тең болады.

Желдетпе қуақызында шаңдылықпен күресу үшін сонымен қатар шаң ұстап қалушы шымылдықты тосқауылдар қойылады. Оларды ені – 100 мм, қалыңдығы – 25 мм тақтайшалардан жасайды. Тосқауылдардың шымылдықтары бір-бірінен 50 мм ара қашықтықта орнатылады. Адамдардың өтуі және көліктің жүруі үшін тосқауылдарда есік жасалған. Шаңның ылғалдануының пәрменділігі үшін тосқауылдың үнемі сумен шайылып тұруын қамтамасыз етіп тұру қажет немесе оның беткі қабатына ылғалдаушы қойылтпа жағып тұру керек. Қазбаның бетінде сумен бүрку үшін тосқауыл орнатылған жерге ПФ типті су шығыны 0,02 л/м³-на болатын 1-2 шашыратқыш орнатылады. Тосқауылды өндеуге қажетті қойылтпа шығыны 1м³ беттік қабатқа 3-3,5 кг-ды құрайды [10].

Тұрақты тиеу-тасымалдау жерлеріндегі желдетпе ағынын шаңсыздандыру үшін айналмалы су жабындыларын ұйымдастырған жөн. Шаңсыздандыруға қажетті су шығыны 0,6 л/м³-на болу керек. Мұндай жағдайда шаңды басу үшін ашу және көмірді тасымалдау кезінде бүрку шарасы, комбайндардың жұмысы кезінде шаңды аулау, сонымен қатар ауаның оңтайлы жылдамдығымен кенжарды желдету және кенжардан шығатын ауа ағынын тазалау шаралары қолданылады. Тазалау қазбаларында шаңның пайда болуымен басқа аймақтарға өтіп кетуін болдырмау үшін келесі шаралар жүргізіледі: көмірді алу, тасымалдау кезінде бүрку т.б. [11].

Бұрғылау-аттыру жұмыстары жүргізілетін кенжарларда ұңғымаларды бұрғылау сумен шаю арқылы немесе аттыру заттарын байланыстыру үшін ұңғыманың шыға берісінде сумен бүрку шарасын пайдалану арқылы жүргізіледі, алынған тау-кен сілемін тасымалдау жұмысын да сумен бүрку арқылы жүргізу қажет.

Судың шашыратқышпен қондырғыға берілуі көлікке бекітілген су желісі арқылы жүргізіледі, су желілері үшін қысымы 3 МПа, ағынды жеңдер және зауыттық байланыстыру құрылғысы қолданылады.

Бұрғылап-аттыру арқылы ұңғыманы қазу кезінде аттыруға дейін 20-30 минут бұрын сумен бұрку немесе жиналып қалған шаңды байланыстырғыш заттармен байланыстыру қажет.

Шаңның пайда болу көздерін сумен бұрку, өзімізге білетіндей, ең қарапайым, оңай жүргізілетін, сонымен қатар шаң мөлшерін төмендетудегі ең тиімді шараның бірі болып саналады. Қазіргі кезде бұрку кеніштердегі шаңның пайда болуының ең қуатты көзі болып есептелетін бұрғылау үрдісі кезінде шаң мөлшерін төмендетудегі тез және тиімді түрде жүзеге асатын шара болып келеді.

Дем алу мүшелерінің өндірістік науқастануымен күресуде ауадағы шаңның мөлшерін айтарлықтай төмендететін шаңды кешенді түрде басу шаралары еңгізілген. Кешенді түрде шаңды басу жобасында шаң бөлінетін барлық үрдістерде шаңмен күресу шаралары қарастырылған: көмір сілемін қазбаның өзінде ылғалдау, комбайнның атқарушы органының кескіштерімен бұзу кезінде көмірге форсункалар арқылы су бұрку, таспалармен тасымалдау кезінде көмірге форсункалар арқылы су бұрку, тау-кен сілемін аттыру кезінде угленит патрондарын жару арқылы, қазбаның көлденең қимасының 1м^2 -на 10 л су есебімен полиэтиленді қаптармен су шашу, көмірді сорттау кезінде төңкергіштер мен тас електерде шаңды сорып алу, қазбалардан шығатын ауаның желдетпе ағындарында сулы жабындылар ұйымдастыру.

Дем алу мүшелерінің кәсіптік науқастануымен күресуде ауадағы шаңның концентрациясын едәуір төмендететін шаңды басудың кешенді іс-шаралары қабылданған. Кешенді шаңды басу шараларының жобасында шаңмен күресу іс-шарлары қарастырылған. Бұл тау-кен сілемін ылғалдау, кендерді олардың бұзылуы кезінде сумен бұрку, тау-кен жыныстарын тасымалдағаштармен тасымалдау кезінде 1м^2 қазбаның көлденең қимасының бойына 10 л су есебімен шашыратылған су ағынымен бұрку, т.с.с.

Шаңмен күресудің тағы бір түрі – оны бүркілген сумен ауырлату болып саналады. Су тамшылары, шаң бөлшектерімен кездесіп, байланысады да агрегаттар түзеді, ал олар өз кезегінде ауырлық күшінің әсерінен жерге қонады, немесе қандай да бір арнайы қондырғылардың көмегімен ауадан шығарылып тасталады. Осы кезде судың шаң бөлшектерімен байланысуынан басқа, шаң бөлшектерінің коагуляциясының орны да бар.

Бұл әдіс шаң басуда жеке әдіс болып та, немесе түрлі қондырғыларда қосымша әдіс ретінде де қолданыла береді. Мысалы, кейбір циклондардың түрлерінде шаң қондырғыға түсер алдында, ауырлатылу үшін алдын ала сумен әрекеттестіріледі. Мұнда қондырғының тиімділігі құрғақпен салыстырғанда арта түседі.

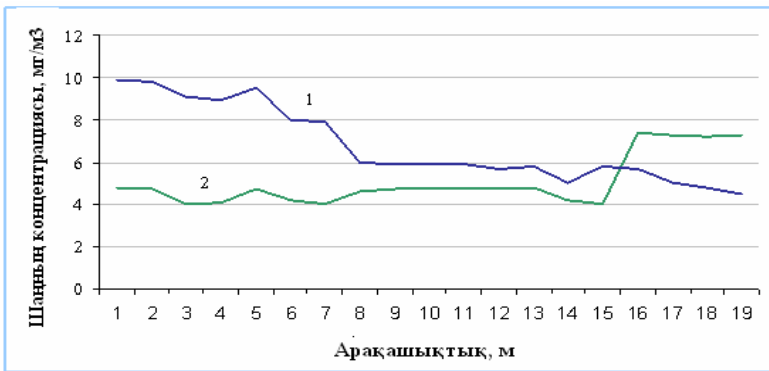
Шаңның өте майда бөлшектері сумен нашар әрекеттесетінін айта кеткен жөн. Кейбір авторлар мұны шаңның майда бөлшектері ауа ағынымен қоса су тамшысынан ағып кетеді, ал едәуір үлкендеулері жоғары инерциясына байланысты тамшыдағы ауаның шекті қабатынан өтіп кетіп, беттік қабатта қонып қалады немесе оның ішіне кіріп кетеді деп түсіндіреді.

Шаңның майда бөлшектерінің су тамшысымен әрекеттесу мүмкіндігін арттыру үшін тамшының беткі қабатындағы тұрып қалу қабаты айтарлықтай болмағаны жөн, бұл жағдай оның өлшемінің аса үлкен болмаған кезінде болады. Сонымен қатар, шаң мен тамшының қатысты жылдамдықтары жоғары болғаны жөн. Басқаша айтқанда, ауада шаңның жоғары тығыздықты және майда бөлшектерінің пайда болу қарқындылығымен судың да шашыратылуы қарқынды түрде жүргізілуі қажет.

Шаңның пайда болу орнында оның мөлшерін төмендетуде суды пайдалану ерекше сипатқа ие. Бұл үрдістің негізгі бөлігі жоғарыда айтылғандай, шаңды сумен ауырлату болып саналады. [14] жұмыс авторларының көмірдің және газдың күрт лақтырылу мүмкіндігін зерттеу жұмыстарын бағалау нәтижелері оның өте көп мөлшері ең басты бұрғылау жұмыстары кезінде болатынын көрсеткен. Донбасс қатпарларында жарылыс қауіпі жоғары ұңғымалар мен үңгілерді зерттеу жұмыстары да жүргізіліп, тазалау агенті ретінде суды пайдаланған жөн деген шешімге келген.

Бүрку рөлі ылғалдау арқылы бұрғылауда және аттыру жұмыстарында пайда болатын шаң мөлшеріне қатысты алғанда анық көрінеді. 3-суретте ұңғымаларды аттырғаннан кейін 30 минуттан соң (1 қисық) және ұңғыманы бұрғылау кезінде (2 қисық) терең тұйық қазба бойымен шаңның таралу сызбалары көрсетілген [15].

Бұл мәліметтерді қарастыруда аттыру жұмысынан кейін, сол мезеттегі шаңның мөлшері едәуір көп екенін, және 30 минуттан соң өздігінен қону нәтижесінде және шаң сынамасын алудың басында қосылған желдеткіштің әсерінен 10 к.з.в.-ға дейін төмендегенін ескеру қажет.



3-сурет. Шаңның қазба бойымен таралу сызбасы

Бұл жағдайларда шаңды ауалы бұлттарды сумен бүрку кеніш атмосферасының ластануынан және қазба желдеткіші арқылы жұмыс аймақтары ауасына лақтырылатын шаңды және газданған ауадан қорғайды. Едәуір жаңа зерттеулер аттыру жұмысынан кейін 15-20 минут аралығында күшейтілген түрде бүрку нәтижесінде қазбада нормаланған атмосфералық жағдай туғызуға болатынын айтады, осылайша шаң мен газ бойынша бекітілген нормаларға желдетуге қарағанда аз уақыт аралығында жетуге болады.

Бұрғылау кезіндегі бөлінетін шаңмен күресудегі ең бір көп қолданыс алған әдістердің бірі – тау-кен сілемін алдын ала

ылғалдау болып саналады. Оның мәні бұзылатын сілемнің физикалық-механикалық қасиеттерімен және оның геологиялық ерекшеліктерімен түсіндіріледі. Кенорындарының сипаттық ерекшеліктері болып интрузивті сілемдердің ультраанегізді, негізді және сілтілі кендерінің өзара генетикалық және кеңістіктік қарым-қатынасы саналады. Олар қышқыл және ультрақышқыл құрамалардың посторогенді интрузияларымен өзара генетикалық байланысты, орналасуы бойынша олар тереңдік бұзылу аймақтарымен ерекшеленеді [16].

Мысты-никельді сульфидті кенорындары сланецтеу, ұнтақтау аймақтарымен, кеннің гидротермалдық өзгеруі, әртүрлі құрамды кендердің өзара байланысымен сипатталатын негізгі және орта негізді сілемдермен байланысты. Көптеген пайдалы қазбалар кенорындары өз ерекшеліктеріне ие болады, дегенмен сол ерекшеліктеріне қарамастан олар кеуектілік және жарықшақтылықпен сипатталады. Алдын ала ылғалдау әдісі тау-кен қазбаларының құрылымдық ерекшеліктерін пайдалануға негізделген. Тау-кен сілемін алдын ала ылғалдау әдістерін жүзеге асыруда міндетті түрде тау-кен сілемінің, қазбадағы жыныстар мен кендердің құрылымдық ерекшеліктерін ескерген жөн. Сонымен қатар, тау-кен сілемін ылғалдауда су шығыны да аса маңызды рөл атқарады. Бір жағынан аса көп ылғалдау технологиялық үрдіске кері әсерін тигізетінін ескеретін болсақ, екінші жағынан судың үнемдеуді қажет ететін табиғи ресурс екенін ұмытпаған жөн.

Осы орайда тау-кен сілемін алдын ала ылғалдауға қажетті судың меншікті шығынын анықтау әдісі ұсынылған.

$$q = 10^{-2} \frac{\rho_{cy}}{\rho_{ш}} (n_0 + n_1 + n_2), \text{ м}^3/\text{м}^3 \quad (2.19)$$

мұндағы ρ_{cy} – толтырылатын су немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісінің тығыздығы, $\text{кг}/\text{м}^3$; $\rho_{ш}$ – шаң бөлшектерінің тығыздығы, $\text{кг}/\text{м}^3$; n_0 – тау-кен қазбасының кеуектілігі, $\text{м}^3/\text{м}^3$; n_1 – тау-кен қазбасының жарықшақтылығы, $\text{м}^3/\text{м}^3$; n_2 – ыл-

ғалдау үшін пайдаланылатын ұңғымалар немесе жасанды бос кеңістіктердің меншікті көлемі, m^3/m^3 .

Алынған теңдеу белгілі мәндер көмегімен су немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісінің меншікті шығынын анықтауға мүмкіндік береді. Кеуектілік және жарықшақтылық мәндерін өндірістің маркшейдерлік бөлімінен алуға болады. Толтырылатын ұңғымалар саны өндірістік-зерттеу көмегімен анықталады. Көбіне маркшейдерлік бөлімдерде және әдістемелік жинақтардағы теңдеуге қатысты, яғни жарықшақтылық, кеуектілік мәндері пайыз есебімен беріледі.

Қарастырылып отырған, су немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісінің меншікті шығынын анықтаумен сипатталатын, алдын ала ылғалдау әдісі ұңғымаларды бұрғылауда, сонымен қатар аттыру жұмыстары кезінде пайда болатын шаң мөлшерін төмендетуге мүмкіндік береді. Алдын ала ылғалдаудың тиімділігі судың немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісінің меншікті шығынын дәл анықтауға байланысты болады, ал ол өз кезегінде тау-кен сілемінің физикалық-механикалық қасиеттерін анықтауда эксперименталдық зерттеулерді нақты жүргізуге байланысты.

Тау-кен сілемін алдын ала ылғалдаумен қоса жарылыс жұмыстарынан кейін пайда болған үйінділерден бөлінетін шаңды сумен басу қажет. Ол үшін судың немесе сұйықтың меншікті шығынын нақты анықтау қажет. Өйткені судың көп мөлшерде пайдалану ауаның ылғалдылығын жоғарылатады, сонымен қоса адамның денсаулығына кері әсерін тигізеді. Осы орайда профессор М.Т. Жараспаевтың еңбегінде сұйықтықтың меншікті шығыны үшін келесі формула ұсынылған [13]:

$$q = 0,01 \frac{\rho_{cy}}{\rho_{ш}} (K_p - 1) [\varphi_0 - (W_m + W_T + 2\varphi)], \quad (2.20)$$

мұндағы ρ_{cy} – толтырылатын су немесе беттік белсенді заттардың судағы ерітіндісінің тығыздығы, kg/m^3 ; $\rho_{ш}$ – шаң бөлшектерінің тығыздығы, тау-кен үйіндісінің кеуектілігі, %, W_T – тау-кен үйіндісінің табиғи ылғалдылығы, %, φ – 0-1 мм фракция бөлшек-

терінің пайыздық құрамы, %; W_m – дәл осы фракция бөлшектерінің максималды молекулярлы ылғалсыйымдылығы, %.

Келтірілген формулада тау-кен жыныстары мен сұйықтықтың физикалық-механикалық және физикалық-химиялық қасиеттерін, сондай-ақ үйіндінің құрылымын анықтайтын көрсеткіштерді сипаттайтын шамалар бар.

Кеуектерін толық толтырып сулағанда тау-кен үйіндісінің салыстырмалы ылғалдылығы 100%-ды құрайды және бұл кезде шағылған тау-кен массасының өздігінен тығыздалу үрдісі жүрмейді. Мұндай жағдайда ерітіндінің меншікті шығыны төмендегі формуламен анықталады:

$$q = 0,01 \frac{\rho_{cy}}{\rho_{ш}} (K_p - 1) [1 - 0,01(W_m + W_T + 2\varphi)] \quad (2.21)$$

Меншікті шығынды φ шамасының кіші мәндері үшін алдын ала бағалау және жедел анықтау үшін мына теңдік пайдаланылады:

$$q = \frac{\rho_{cy}}{\rho_{ш}} (K_p - 1) [1 - 0,01(W_m + W_T)] \quad (2.22)$$

Алынған шамаларға (2.20), (2.21), (2.22) формулаларына жүргізілген талдау нәтижесі меншікті шығын сұйықтың беттік керілу мен заттың сулану коэффициентінің функциясы болып, φ_0 шамасы арқылы анықталатынын көрсетейік.

Үйіндіні сумен ылғалдандырғанда (2.22) формуладан көрінетіндей, егер төмендегі шарт орындалса, оның меншікті шығыны нөлге ұмтылады:

$$\varphi_0 - (W_m + W_T + 2\varphi) = 0 \quad (2.23)$$

Судың меншікті шығыны нөлге тең бола алмайды, себебі тау-кен үйіндісін қанша тығыздаса да кесектердің ішінде кеуектер қалады. (2.22) теңдеуінің нөлге тең болуы, судың қысымсыз ағыны кезінде үйінді (2.23) шарттарды қанағаттандыратын φ_0 , W_m , W_T және φ шамаларының мәндерімен ылғалданбайтынымен түсіндіріледі.

Үйіндіні ылғалдандыру үшін келесі теңсіздік орындалуы қажет:

$$1 < \frac{\varphi_0}{W_m + W_t + 2\varphi} < \frac{100}{W_m + W_t + 2\varphi} \quad (2.24)$$

Бұл теңсіздікті үйіндіні сумен ылғалдандыру мүмкіндігін анықтайтын көрсеткіш ретінде қабылдауға болады.

Егер үйіндінің көрсеткіштері, ондағы судың күйін сипаттайтын шамалардың (2.24) теңсіздікті қанағаттандырмайтындай болса, онда суға қосылатын сулайтын құралдарды және үйіндіні ылғалдандырудың әдістерін іздеу қажеттілігі туады.

Сулағыш қоспаларды дұрыс таңдау үшін сұйықтықтың үйінді параметрлерімен және тау-кен массаларымен өзара әсерлесуін анықтайтын шамалар арасында тәуелділік орнату керек.

Тау-кен массасы іргесімен ол орналасқан тау-кен сілемінің арасындағы сұйықтық үшін өткізбейтін шекара болмайды. Кеуек бұрыштарында немесе S_k қималы жиек түрінде қанша сұйықтық қалса, үйінді кеуектерін толтырған кезде де сонша сұйықтық болуы керек.

Кеукті бетте S_k қималы жиектің пайда болуы оның өлшеміне, сұйықтықтың беттік керілуіне және суланғыштығына байланысты. Кеуек өлшемдері біршама үлкен болған кезде сұйықтық кеуек бұрыштарында қалып қалады, ал өлшемдері кіші болса, сұйықтық жиектерін құрайды немесе толығымен толтырады.

Сонда кеукті толтыру дәрежесі немесе үйіндінің салыстырмалы ылғалдылығын пайыздық түрде былай көрсетеді:

$$\varphi_0 = \frac{S_k}{S_0} \cdot 100\%, \quad (2.25)$$

мұндағы S_k – шекті қима, бұл кезде капиллярлық құбылысы байқалады, m^2 ; S_0 – кеукті кеңістіктің орташа қимасы, m^2 .

Капиллярлық құбылысы кеуекті ортаның өлшемі әртүрлі болғанда байқалады. Алайда, S_k шамасы ретінде оның капиллярлық құбылысы пайда бола бастағандағы мәнін қабылдау керек.

Кеуекті ортаның цилиндрлік қалпы үшін салыстырмалы ылғалдылықты былай келтіруге болады:

$$\varphi_0 = \frac{r_k^2}{r_0^2} \cdot 100\% \quad (2.26)$$

мұндағы r_k – капиллярлық құбылысы басталатын радиус немесе капиллярлық құбылысы байқалатын шекті радиус, м; r_0 – тау массасы үйінділерінің орташа радиусы, м.

Шекті радиусты r_k сұйықтықтың беттік керілуі арқылы көрсетеді:

$$r_k = \frac{2\delta}{\rho_{cy}gh} \cos \theta \quad (2.27)$$

мұндағы δ – сұйықтықтың беттік керілуі, Н/м; $\rho_{ж}$ – сұйықтықтың тығыздығы, кг/м³; g – еркін түсу үдеуі, м/с; h – капиллярлы көтерудің биіктігі, м; θ – сулаудың шеткі бөлшегі.

Осылайша, салыстырмалы ылғалдылықтың сұйықтықтың беттік керілуі мен тау-кен жыныстарының суланғыштығына тәуелділігін мына формуламен көрсетуге болады:

$$\varphi_0 = \frac{4\sigma^2 \cos^2 \theta}{\rho_{cy}g^2 h^2 r_0^2} \cdot 100\% \quad (2.28)$$

Салыстырмалы ылғалдылықты анықтау тау-кен жыныстарының сұйықтықтың белгілі бір көлемін сіңірмейтініне негізделген. Бірақ, тау-кен жыныстары дербес геологиялық деңгейлерді құрайтын бір немесе бірнеше минералдардың тұрақты парагенетикалық қауымдастығынан құралады. Кез келген тау-кен жынысы минералды және кеуекті көлемнен тұратындығы табиғи құбылыс. Сондықтан, тау-кен жыныстары кеуектерінің өлшемдеріне байланысты сұйықтықтың біршама мөлшерін сіңіреді. Сондай-ақ, тау-кен

жыныстары кесектерінің беті бірыңғай тегіс емес, кедір-бұдыр болып келеді. Сонымен қатар, тау-кен жыныстарының кесектері кеуектердің әртүрлі бағыттарымен, соның ішінде көлденең бағытта да байланыссыз орта құрады. Нәтижесінде бұл салыстырмалы ылғалдылықтың шамасына, яғни меншікті шығынға әсер етеді. Осыған байланысты, салыстырмалы ылғалдылықты салмақтық әдіспен анықтаған дұрыс, яғни (2.27) формуланы көлем қатынасы түрінде емес, массалар қатынасы түрінде көрсеткен жөн. Бұл (2.28) формулаға сәйкес сұйықтықтың ρ_{cy} және берілген фракциясының массасының тығыздығын ρ_n қою арқылы жүзеге асады. Нәтижесінде келесі теңдеу пайда болады:

$$\varphi_0 = \frac{400\rho_{cy}\sigma^2 \cos^2 \theta}{\rho_n(1-m)\rho_{cy}g^2h^2r_1^2} \cdot 100\% \quad (2.29)$$

Егер, $\pi\rho_{cy}g_0^2h = \mu_{cy}$ туындысының шамасы кеуектегі сұйықтықтың салмағы екенін ескерсе, онда (2.29) формула мына түрге келеді:

$$\varphi_0 = \frac{400\rho_{cy}\sigma^2 \cos^2 \theta\pi}{\rho_n(1-m)\mu_{cy}gh} \cdot 100\% \quad (2.30)$$

Онда, кеуек бұрыштарындағы салмағы h -тың бірдей мәндері үшін бет формасына тәуелді екенін дәлелдеу қиын емес.

Осыдан беттік керілу мен суланғыштық азайған сайын салыстырмалы ылғалдылық осы шамалардың квадратына пропорционал азаяды деген қорытынды жасалады. Алайда, ылғалдылықтың кеуектілікке тәуелділігіне қатысты біржақты шешім қабылдау қиын, өйткені әртүрлі фракциялардың кеуектілігі шамамен бірдей болуы мүмкін, бірақ олардың салыстырмалы ылғалдылығының айырмашылығы үлкен болады. Мұны былай түсіндіруге болады: бөлшектердің бірдей өлшемдері кезінде фракцияларды қаптау тығыздығына тәуелді ұсақ кеуекті де, ірі кеуекті де байланыссыз орта тұзулі мүмкін. Ортаның ірі немесе ұсақ кеуекті болуы түйірлердің қалыптарына байланысты.

Шаң басудың әдістері мен тәсілдерін таңдау шарттары (2.29) формуланы (2.30) формулаға қойғанда мына түрге келеді:

$$1 < \frac{400\pi\sigma^2 \cos^2 \theta}{\rho_n (1-m)\mu_{cy}gh(W_m + W_t + 2\varphi)} \leq \frac{100}{W_m + W_t + 2\varphi} \quad (2.31)$$

Бұл теңсіздікте сұйықтың беттік керілуі мен тау жыныстарының суланғыштығы, сондай-ақ тау-кен массаларының кеуектілігі бар. Бірақ, (2.31) теңсіздікті қанағаттандыратын әртүрлі БАЗ-дың сулы ерітінділері үлкен концентрациялы, экологиялық және экономикалық тұрғыдан тиімсіз болуы мүмкін. Онда төмен концентрациялы БАЗ немесе үйіндіні мәжбүрлі ылғалдандыру, мәжбүрлі әдіспен сілемені алдын ала ылғалдандыру және т.с.с өңдеу әдістерін іздеу қажеттілігі туады. Шаңды байланыстыру әдістерін таңдаумен қатар, ішінде ерітіндіні бірыңғай бөлуге мүмкіндік беретін үйіндіні ылғалдандыру әдістерін жасау керек.

Тау-кен сілемін алдын ала ылғалдау әдістері негізінен су немесе байланыстырушы қоспалы ерітінділердің көмегімен жүзеге асырылатынын айтып кеткенбіз. Бұл экономикалық әрі әлеуметтік тұрғыдан да аса тиімді шешімдердің бірі болып саналады. Осы орайда байланыстырушы қоспалы ерітінділерді дұрыс таңдау мәселесін сөз ете кетуге болады.

Шаң бөлшектерінің толығымен ылғалдануын қамтамасыз ететін шаң аулауға арналған қоспаның судағы ерітіндісі қалқыма шаңды тиімді түрде басуға мүмкіншілік береді [17]. Қоспаның құрамына ауадағы ылғалды сіңіру қасиетіне ие хлорлы кальций еңгізілген. Осының нәтижесінде тау-кен сілеміндегі ылғалдылық ұзақ уақытқа дейін сақталынады. Сонымен қатар, қоспа құрамына тау-кен сілемінің аса тереңдіктеріне дейін сіңу мүмкіншілігі бар – тринатрийфосфат, байланыстырғыш қасиетке ие – латекс еңгізілген. Латекстің бұл қасиетінің арқасында шаң бөлшектерінің байланыстырылуы тиімді түрде жүзеге асады. Қоспа құрамына кіретін әрбір заттың пайыздық үлесі келесідей:

– CaCl_2 – 5 %, кальций хлориді, тығыздығы $2,51 \text{ г/см}^3$, $t_{\text{пл}}$ $772 \text{ }^\circ\text{C}$ болатын түссіз кристалдар. Жоғары гигроскопиялылық қасиетке ие.

– Тринатрийфосфат – 0,5 %, ақ немесе ақшыл қызғылт түсті, немесе балық қабықшасының сарғыш түсіндей, суда тез еритін зат. Ол техникалық қажеттіліктер үшін шығарылады. Сулы техникалық тринатрийфосфат құрамында 38,8% P_2O_5 бар ақ түсті кристалл түрінде келеді. Тринатрийфосфат өрт, жарылыс қауіпсіз және улы емес.

– Латекс – 0,5 %, Латекс – каучуктің майда бөлшектерінен, тұрақтандырғыштан және судан тұратын күрделі коллоидті жүйе. Латексті негізінен ерітінділерге қоспа түрінде және жоғары байланыстырушылықты қамтамасыз ету мақсатында пайдаланады.

– Су – H_2O – 94%, $\sigma_q = 69,5 \cdot 10^{-3}$ Н/м.

Ұсынылған шаң байланыстырушы қоспаны пайдалану нәтижесінде пайдалы қазбаларды игеру кезінде жұмыс аймақтарындағы шаңдылықты едәуір төмендетуге болады.

Пайдалы қазбаларды игеру кезінде бөлінетін шаңмен күресу шараларының қайсысын болмасын жеке қолданған кезде айтарлықтай нәтижеге қол жеткізу өте қиын, сол себептен шаңмен күресу шараларын кешенді түрде жүзеге асырған тиімді.

3 БӨЛІМ. КЕНІШТЕРДЕГІ ТЕХНИКА ҚАУІПСІЗДІГІНІҢ ЖЕКЕ МӘСЕЛЕЛЕРІ

3.1. Механикаландырылған кешендерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ережесі

Механикаландырылған кешендерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ҚР Үкіметінің қаулысымен 25 желтоқсан 2009 жылғы қабылданған №2207 «Кенді, кенсіз және шашылмалы кенорындарын жерасты игеру үрдістерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламентіне сәйкес жүргізіледі [18].

1. Механикаландырылған кешендерді пайдалану «Көмір және сланецты кеніштердегі қауіпсіздік ережесімен» сәйкес, нақты кешен типіне арналып жасалған нұсқауламаны басшылыққа ала отырып жүргізілуі қажет.

2. Кешенді пайдалану кезінде кеніш атмосферасының құрамына бақылау жасау бойынша қауіпсіздік ережелерін сақтау қажет, зиянды газдармен, кеніш шаңымен күресу бойынша шараларды, электр тогынан туындайтын өрттердің алдын алу бойынша шараларды қабылдау қажет, сонымен бірге электр энергиясын пайдалану мен аттыру жұмыстарын жүргізу кезіндегі қауіпсіздік шараларын орындау қажет. Кішігірім өтпелі комбайндарды, механикаландырылған ұстатқыштарды, сорап бекеттерін, тасымалдағыштарды, кешенді шашырату жүйесін, электр жабдықтарын және кешенді толығымен пайдалану қауіпсіздігі бойынша талаптарды орындау қажет.

3. Сонымен қатар, кешендерді қабылдаудың тау-кен техникалық шарттарына, тау-кен қазбаларынан шығатын қондырғыларды, тазалау кенжарларын желдетуге қатысты қауіпсіздік ережелерінің барлығын сақтау қажет. Кешенді пайдалану кеніштің бас инженері бекіткен лаваларда жұмыс істеу жобасымен сәйкес жүргізілуі қажет.

4. Кешендердің жұмысы кезінде, техникалық сипаттамасы сәйкес келмейтін немесе лаваның бекіту бөлігі жеке бекіткіштермен бекітілгендеріне басқа типті механикалық бекіткіштермен бекітуге рұқсат берілмейді.

5. Кешенге жұмысшы кедергілердің механикалық жеке секцияларының жоғалымы кезінде, секциядағы гидротұрақтардың және механикалық бекіткіштердің гидрожабдықтарының ақауы кезінде жұмыс істеуге рұқсат етілмейді.

6. Лавалардың ұзақ уақыт тұрып қалуы кезінде немесе мейрам күндерінде тоқтап тұрған кезінде, сонымен қатар табанының жағдайы қанағаттандырылғысыз болған жағдайда, лаваларды бекітуді күшейтеді және жеке тұрақтарының көмегімен оның куақаздармен жанасқан жерлерін күшейтуге рұқсат етіледі, мұнда тұрақтарды механикаландырылған бекіткіштерімен орнатуға болмайды (жауапты тұлға: учаскенің басшысы, ауысымның тау-кен шебері, орындаушы жұмыскер).

7. Ауысымның алдында лавада секцияларды жөндеу бойынша жұмыстар жүргізіліп жатқандығына көз жеткізіп барып, сорапты бекетті қосу керек.

8. Комбайнды іске қосу үшін, оның орындаушы органдарында адамдардың жоқтығына көз жеткізіп барып қосу керек (рұқсат етілген қашықтық 5 м-ден кем емес).

9. Тізбекті тасымалдаушы іске қосардың адында, ескерту дабылы берілуі қажет.

10. Төгу кезінде, тарту және секцияларды ажырату кезінде жұмысшы ажыратылған қорғаныстың астында тұруы қажет. Кезекті секцияны төгу кезінде қозғалыс аймағындағы табанының жағдайы қосымша тексеріледі және оның жағдайы нашар күйде болса, қажетті қауіпсіздік шаралары қабылданады. Қозғалыс кезінде жұмыс істеп тұрған тізбекті тасымалдаушының жоғарғы ұстап тұрғыш бекіткіштерін түсіру және табанынан қоршауды 100 мм-ден артық түсіру рұқсат етілмейді.

11. Тізбекті тасымалдаушының кенжарға қарай қозғалысы кезінде тізбекті тасымалдаушы жолының тазаланғандығына көз жеткізу қажет.

12. Гидрокоммуникациялар мен гидрожабдықтардың жұмысы кезінде оның мүмкін зақымдалуынан сақтандыру қажет, ал гидрокоммуникациялардың ақаулы элементтері дер кезінде ауыстырылуы қажет.

13. Электр жабдықтары мен оның электрлік блоктаушылары ақаусыз болуы қажет. Электр жабдықтарын жөндеу мен тексеруге арнайы оқытылған электрлік жөндеуші

мамандарға ғана рұқсат етіледі және тек қоректену көзінен өшіп тұрған күйінде ғана рұқсат етіледі (жауапты: учаскенің басшысы, учаскенің механигі, ауысымның тау-кен шебері, орындаушы жұмыскер).

14. Іске қосу аппаратурасындағы кешеннің жабдықтары мен машиналарын жөндеу кезінде «Өшіруге болмайды, адамдар жұмыс істеп жатыр!» деген жазбасы бар плакат ілініп тұруы қажет. Зақымдалған жерлестіру тізбегімен кешеннің электр жабдықтарының жұмыс істеуіне рұқсат берілмейді.

15. Жоғарғы элементтерін, гидротұрақтарды және домкраттарды ауыстыру бойынша жөндеу жұмыстарын жүргізу кезінде сорапты бекеттері өшірілуі және блокта тұруы қажет.

16. Рұқсат етілмейді:

– адамдардың кенжар мен тізбекті тасымалдауыштың арасындағы лаваның бойымен өтуіне;

– адамдардың конвейер мен бекіту секцияның арасындағы тізбекті тасымалдауыштың иілген жерінде жүруіне;

– сонымен бірге бекіту секциясының енбедегі жаңа жолға қозғалысы кезінде жүруге;

– төгу, қозғалу және секцияны ажырату кезінде, қозғалып келе жатқан секцияның алдында және секцияны төгу кезінде секциялардың арасында адамдардың жүруіне;

– тізбекті тасымалдауыш қозғалып келе жатқанда кенжарда және төменгі жақта адамдардың жүруіне.

17. Тізбекті тасымалдауыштың іске қосылуына рұқсат етілмейді:

– жетегі немесе тарту басы бекітілмеген жағдайда;

– созылған немесе ақаулы тізбектер болғанда;

– торлы тұрақтың дұрыс емес иілуі кезінде;

– сақтандыру қоршаулары жоқ болған жағдайда;

– дабылдың ақауы кезінде.

18. Тізбекті тасымалдауыштың жұмыс істеп тұруы кезінде келесілерге тыйым салынады:

– оның құрамдарының қозғалуына;

– тізбекті тасымалдауыш арқылы өтуге;

– тізбектің ақауын жоюға;

– тізбектің қозғалысын тұрақтармен бағыттауға.

19. Рұқсат етілмейді:

– тізбекті тасымалдауыштың гидромұфталарындағы сақтандырғыш тығындарын зауыттық жұмысшы сызбасына сәйкес келмейтін, тұйық немесе қолдан жасалғандармен ауыстыруға;

– жабдықтардың жұмыс істеп тұруы кезінде майлауға және жөндеуге, тазалауға;

– тізбекті тасымалдауыштың жұмыс істеп тұрған жетекті жұлдызшаларына қарсы тұруға;

– қысымда тұрған гидравликалық жабдықтар мен гидрокоммуникацияларға жөндеу жұмыстарын жүргізуге;

– бақтағы эмульцияның деңгейі нақты мөлшерден төмен және эмульцияның температурасы 333 К (60 °С) болған кезінде сорапты бекеттің жұмыс істеуіне;

– сақтандыру жүкшығырларының өшіп тұрған кезінде немесе ақаулы болған жағдайда комбайнмен көмірді қазуға (қабаттардағы құлау бұрышы 9°-дан жоғары болғанда);

– лавадағы ақаулы дабылдың жұмыс істеуіне;

– қысымда тұрған гидрожүйелердің желісін ажыратуға.

3.2. Тізбекті тасымалдауышты пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары

Жерасты көліктері ретінде, тау-кен қазбаларында пайдалануға және Қауіпсіздік ережесінің талаптарын қанағаттандыратын, нормативті және заңдық құжаттары, сапасын растайтын сертификаты бар, Мемлекеттік стандарттарымен рұқсат етілген тасымалдағыштар қолданылуы қажет.

Таспалы тізбекті тасымалдауыштардың жабдықтауы:

1) таспа өзінің енінен 10 %-ға шығып кеткен кезіндегі тізбекті тасымалдауыш жетегін өшіретін датчиктен;

2) таспалары мен барабандарын тазалайтын қондырғылармен;

3) төгу орындарында шаңды басу құралдарымен;

4) таспасы үзіліп кеткен кезде жүкті ұстап қалатын құрылғыларымен;

5) тізбекті тасымалдауыштың ұзындығы бойымен кез келген жерден өшіруге арналған құрылғылармен;

6) дыбыстық дабылдық құралдарымен;

7) жүкті тиеу орындарында тасымалданатын материалдың рұқсат етілген мөлшерден асып кеткен кезінде тізбекті тасымалдауыш жетегін өшіруді қамтамасыз ететін, таспаның жылдамдығын 75%-ға номиналды мәнге дейін төмендетуге мүмкіндік беретін, таспа жылдамдығының 8%-ға асып кеткен кезінде қорғаныстық құралдармен жабдықталуы қажет.

Қатаң түрде тыйым салынады: қозғалып тұрған бөлшектерді майлауға, жөндеуге және тізбекті тасымалдауыш жұмыс істеп тұрғанда оны тазалауға; жоғары кернеуде жұмыс істеп тұрған электр жабдықтарын жөндеуге, адамдарды, ағаштарды, ұзын материалдарды және тізбекті тасымалдауыштың жұмысына қатысы жоқ жабдықтарды тасымалдауға; тасымалдағыш кептеліп қалған кезде және доңғалақтары ақаулы болғанда немесе олар мүлдем жоқ болған жағдайда, тізбекті тасымалдауышты тұрақ пен бекіткішінің қозғалмайтын элементінің таспаға жақындауға, таспа тұрып қалған кезде таспа мен жетекті барабанның арасына құм себуге, тежеуіш, жылдамдық релесі, таспаны біріктіру датчигінің және тізбекті тасымалдауыштың шұғыл тоқтату құрылғыларының, қосымша дабылсыз тасымалдағышты іске қосқыштарының ақауы болған жағдайда жұмыс істеуге.

Тізбекті тасымалдауышты құрылғылар өрт сөндіру құралдарымен жабдықталуы қажет. Тізбекті тасымалдауыш арқылы өтетін жерлерде ені 0,5 метрден кем емес, ұстағыштармен жабдықталған өтпелі көпіршелер орнатылуы қажет. Көпірше мен таспаның арасындағы тесігі 0,4 метрден кем болмауы керек, ал көпірдің астымен өтетін адамдарға арналған өткелдің биіктігі 0,8 м болуы қажет.

Тізбекті тасымалдауышты жетектерді қашықтықтан автоматты басқару немесе автоматты аппаратуралармен қамтамасыз ету қажет:

1) желіде әрбір келесі тізбекті тасымалдауышты іске қосу тек, алдындағы тізбекті тасымалдауыштың тарту органының номиналды қозғалыс жылдамдығын бекіткеннен кейін ғана жүргізіледі;

2) іске қосардың алдында қосымша дыбыстық дабыл беру ұзақтығы 5 секундтан кем болмауы қажет;

3) жүк тасымалдайтын тоқтап тұрған тасымалдағышта, барлық тізбекті тасымалдауыштарды өшіру керек, ал бекітуші тізбекті тасымалдауыштың желісінің біреуінде ақау болған жағдайда алдындағы тұрғанымен қоса өшіру қажет;

4) жүк ағынының кері бағыты қозғалысы кезінде тізбекті тасымалдауыштарды тізбектей тәртіппен іске қосу керек;

5) іске қосу кезіндегі тартылып қалған, тарту мүшесі үзіліп кеткен кезде тізбекті тасымалдауыш жетегін апаттық түрде өшіру қажет;

6) басқару пульті мен тізбекті тасымалдауыш жетегі қондырғыларының пункттері арасында екі жақты телефонды немесе жоғары дауысты байланыс қажет;

7) қоршаулар алып тастаған кезде тізбекті тасымалдауышты іске қосуды блоктау қажет.

Қазбада бірнеше тізбекті тасымалдауыштың тізбектей жұмыс істеуі кезінде оларды бір орыннан басқарады (пультпен). Тізбекті тасымалдауыштарды іске қосу, тау-кен жынысын тиеу орынан санай отырып, біріншісінен бастап кезекпен, автоматты түрде қажетті тізбектілікпен жүргізіледі.

Тізбекті тасымалдауышты, басқару аппаратураларын, доңғалақтарын, тарту және төгу құрылғыларын, таспалары мен олардың тұрақтарын, сонымен бірге тасымалдағышты пайдалану қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құрылғыларды (тежеуіш, таспаны ұстап алушылары, қоршауларды блоктаушылары), өрт сөндіру құралдарын тексеруді ай сайын ауысымдағы инженерлік-техникалық жұмысшы тексеруден өткізеді, ал тәулік сайын учаскенің механигі немесе арнайы тағайындалған адам жүргізеді. Ай сайын тұрақты тізбекті тасымалдауыштарды бас механиктің қызметін атқаратын механик тексеруден өткізеді.

3.3. Адамдар мен жүктерді тасымалдау кезіндегі қауіпсіздік

Таспалы тізбекті тасымалдауыштармен адамдарды тасымалдау ҚР Үкіметі қаулысымен 26 қараша 2009 жылы қабылданған № 1940 «Женіштік көтерме құрылғыларының

қауіпсіздігі» техникалық регламентінде келтірілген ережелерге толық сәйкес келуі қажет және оларды көлбеу және еңісі аз қазбалармен – 200 м-ден жоғары тасымалдау дұрыс болады (500 м-ден жоғары қашықтықта 7⁰-қа дейін) [19].

Адамдарды тасымалдау арнайы осы мақсатта құралып жасалған, екі жаққа да тасымалдауға мүмкіндік беретін, адам тасымалдайтын және жүгі бар адамдарды тасымалдайтын тізбекті тасымалдауыштармен жүзеге асырылады. Тізбекті тасымалдауыштармен адамдарды тасымалдауға арналған қазбалардағы максимальды көлбеу бұрышы 18⁰-тан, ал таспаның қозғалыс жылдамдығы 1,6-м/с, таспалардың ені – 0,8м-ден аспауы қажет, қазбалар жарықтандырылуы керек.

Тізбекті тасымалдауыштармен жабдықталған қазбаларда, өткелдің ені бір жағында 0,7 м-ден кем емес, ал екінші жағынан – 0,4 м-ден кем болмауы қажет және ал биіктігі бойынша 1,8 м болуы керек. Басқа құрылғыларға өтпелі көпірлермен өтетін таспаның шетінен қазбаның түбіне дейінгі қашықтық – 1 м-ден кем болмауы қажет, ал адамдарды отырғызу мен түсіру 10 м аралықта 1,5 м-ден кем болмауы қажет.

Тізбекті тасымалдауыштан адамдарды түсіру мен отырғызу үшін алаңдар дайындалады, төсемдері таспаның деңгейімен бірдей болады, қазбаның топырағына жеткенге дейін баспалдақтар жасалынады. Тізбекті тасымалдауыштардың доңғалақтарын орнатқан алаңдарына, адамдардың кездейсоқ тиіп кетуін болдырмау үшін, қоршаулар қойылады. Түсіру алаңдарының алдына 8-10 м қашықтықта түсу орынына жақындағандығы туралы дабыл беретін құралдар орнатылады. Адамдардың түсуі орнына 15 м қашықтықта сары түсті дабыл орнатылады, ал түсу орына – қызыл түсті дабылы орнатылады.

Таспаға адамдарды отырғызу арақашықтығы 5 м - ден кем емес етіп, бір-бірден орындалады, ал аспаптарды қою кезінде осы аралық 10 м болуы керек. Таспада кетіп бара жатқан адамдар «шынтақтарын тіреп жатуы» қажет. Сары түсті байқаған кезде таспадан түсуге дайындалып, содан кейін келесі жұмыскерге жылдам арада алаңды босатады. Қозғалыс кезінде арнайы киімдерінің, қолының, аяғының, басының қозғалыстағы таспаның габаритінен шығып кетпеуін қадағалап, қазбаның,

таспаның, дабылдарға және дабылдық белгілердің жағдайын қадағалап отырулары керек.

Тізбекті тасымалдауыштың барлық ұзындығы бойымен қазбаның жүрмейтін бөлігінде кез келген жерден тізбекті тасымалдауышты шұғыл түрде қолмен өшіруге арналған құралдармен жабдықталуы тиіс. Түсіру орынынан өтіп кетуін болдырмау үшін, тізбекті тасымалдауышта өшіруші құрал орнатылады. Әрбір алаңның жанында әрбір дабылдың нұсқауламасымен адамдарды алып жүру мен тасымалдау тәртібі туралы нұсқаулар ілініп тұруы керек және телефон орнатылуы қажет. Жұмыскерлер шұғыл тоқтату құралдары мен дабылдық құрылғыларды пайдалана білуі керек, сонымен бірге дабылдарды біліп, қажет болған жағдайда оны пайдалану қажет.

Белгілі алаңнан тыс тиеуге және түсіруге, жүктемесі бар және ақауы бар таспамен жүруге, өшіп тұрған бас жарықшаммен жүруге, жарылғыш материалдар мен аспаптарды тасымалдауға тыйым салынады, олар таспадан сырғып кетуі мүмкін және 15⁰-тан жоғары көлбеу бұрыш кезінде ылғал таспада адамдарды тасымалдауға да тыйым салынады.

Адамдарды тасымалдау қауіпсіздігіне учаскенің басшысы жауапты болады, мұнда тізбекті тасымалдауышты желіге отырғызуды қадағалау қажет, ал ауысымда – ауысым басталар алдында тізбекті тасымалдауышты қондырғылардың ақауының жоқтығын тексеру міндеті – тау-кен шеберіне жүктеледі.

Жүктерді тасымалдау үшін, жүктік және адамдар мен жүктерге арналған (жүкті режимде) тізбекті тасымалдауыштарды қолданылады. Таспалы тізбекті тасымалдауышпен тау-кен массаларын тасымалдау кезінде Қауіпсіздік ережесі талаптары сақталуы тиіс және техникалық пайдалану ережелеріне сәйкес жүргізілуі қажет. Тізбекті тасымалдауыштың барлық түйіндерін, тежеуіштік қондырғылардың ақаулығын, доңғалақты тіреулерді, таспалардың жалғанған жерін және таспаның өзін, тазалау және төгу құрылғыларын, таспаның жүрісінің дұрыстығын, таспаның бос жақтарының тығындалуы дәрежесін толығымен жүйелі түрде басқару қажет. Таспалы тізбекті тасымалдауыштармен ағаштарды, ұзын материалдарды және жабдықтарды тасымалдауға тыйым салынады, егер тізбекті тасымалдауыш бұл мақсатқа арналмаған болса, таспалармен жетекті барабандардың арасына құм себеді.

Таспалы тізбекті тасымалдауыштарды арнайы дайындықтан өткен адам ғана жүргізе алады. Қырғыш тізбекті тасымалдауышпен жүк тасымалдаған кезде, техникалық пайдалану ережесін қатаң сақтап, оған дер кезінде техникалық тексеруден өткізген жағдайда ғана қауіпсіз жұмысқа қол жеткізуге болады.

Қырғыш тізбекті тасымалдауышты қауіпсіз пайдалану бойынша қойылатын басты талаптар:

1) тізбекті тасымалдауышты іске қосу, ескерту дыбыстық дабылынан кейін, 5-7 с аралығында жүргізіледі;

2) жетектік және тартқыш бастарының берік бекітілуі;

3) айналу бөліктеріндегі қорғаныстық қаптамалардың болуы;

4) бұралып қалған тартқыш шынжырлармен және ақаулы қырғыштармен жұмыс істеуге тыйым салынады;

5) жөндеу мен қызмет көрсету тек қана іске қосқыш өшіп тұрған кезінде немесе блокта тұрған кезінде ғана жүргізіледі;

6) тізбекті тасымалдауыштар қатарының дәлдігін сақтау, кенеттен көлбеу немесе тік жазықтыққа бұрылып кетуіне жол бермеу;

7) адамдардың қауіпсіз өтуі үшін, тізбекті тасымалдауышпен бекіткіштің арасындағы қажетті тесікті сақтап тұру;

8) тізбекті тасымалдауыштың бойымен түгелдей жарықтық және дыбыстық дабылдармен жабдықтау;

9) қырғыш тізбекті тасымалдауыштар орнатылған қазбалар, жақсы бекітіліп, түзетілген күйінде болуы тиіс.

Қырғыш тізбекті тасымалдауыштарға айына бір рет, тәулік сайын, апта сайын, ай сайын техникалық қызмет көрсетіледі, оның редукторының гидромұфтааларын, тарту мүшелерін, қырғыштарын, тартқыш шынжырларын және тасымалдағыштың басқа түйіндерінің жай күйлері тексеріліп отырады. 6 айда бір рет техникалық кезекті растаудан өткізіліп тұрады.

3.4. Өздігінен жүретін көліктік машиналардың жұмысы кезіндегі қауіпсіздік

Өздігінен жүретін машиналар (автокөліктер, самосвалдар, өздігінен жүретін вагондар, тракторлар және басқалары) әртүрлі жұмыстар үшін оларды пайдалану тиімдігімен, әмбебапты-

ғымен, бұрылудың кішігірім радиусымен, үлкен биіктерден өту мүмкіндігімен, өзінің маневрлігімен, жоғары өнімділігімен, жоғары габаритті жүктерді тасымалдау қабілеттігімен, адамдар мен жүктерді тасымалдауға арналған жерасты жағдайларында өте кең қолданылады.

Өздігінен жүретін машиналардың жетіспеушілігі, дайындау қиындығы, құнының жоғарылығы, пайдалану шығындарының жоғарылығы, ірі габаритті көліктік машиналарды ауыстыруға арналған қазба қималарының артуы олардың негізгі кемшілігі болып табылады.

Өзінің осындай кемшіліктеріне қарамастан, өздігінен жүретін көліктік машиналар еңбек өнімділігін арттыруға, өндірудің өзіндік құнын төмендетуге және тау-кен жұмыстарын жүргізудің қауіпсіздігін арттыруға көмектеседі.

Жерасты жағдайында қолданылатын, өздігінен жүретін машиналар іштен жану қозғалтқыштарымен (ІЖҚ) немесе электрлік жетекпен жүргізіледі.

Жерасты жағдайларында жерасты машиналарын пайдаланумен байланысты қауіптіліктер, машиналар өте тар кеңістікте жұмыс істейді, көру мүмкіндігі өте төмен, тегіс емес жолдармен өту бөліктерін су басып қалады; ІЖҚ кеніштік атмосфераны ластайтын, түтіндік газдарды көп мөлшерде шығарады; жанғыш-майлау материалдарын (ЖММ) пайдаланатын болғандықтан өрттің пайда болу мүмкіндігі де бар. Электр жетекті машиналары, бірінші кезекті электрмен зақымдану көзі болып табылады, ІЖҚ мен электр жабдықтарының ақаулары өрт, газ және шаң жарылысын туындатады.

Жазатайым жағдайлар сонымен бірге, қазбаларда өтпелі бөліктердің аз болуынан және бос өткелдердің жоқтығынан, ақауы бар машиналарды пайдалануға рұқсат беру және осы адамдар мен жүктерді тасымалдауға арналмаған машиналарға отырғызу сияқты жағдайлардан туындайды.

Өздігінен жүретін көліктік машиналарды пайдалануға рұқсат беріледі:

1) кеніштің барлық қазбалары бойынша газ бен шаң бойынша қауіпті емес кеніштерде;

2) I және II категориялы кеніштерде, газ бен шаң бойынша, айдау қазбалары мен таза ауа ағынымен тазаланатын қазбалар бойынша қауіпті;

3) III категориялы кеніштерде және таза ауа ағынымен тазартылатын, басты айдау қазбаларымен тек қана жоғары категориялы қазбаларда.

Қазбалар бекіткішінің арасындағы тесіктер және көліктік машиналардың шығыңқы бөліктері немесе онда орналастырылған жабдықтардың арасындағы тесіктері адамдар өтетін жағынан 1,2 м-ге тең деп, ал қарама-қарсы жағынан 0,5 м деп қабылдануы керек. Қазбаларда қозғалысты реттеп отыратын, типтік жол белгілері орнатылуы қажет. Қазбаларды жарықтандыру, жолды бақылай отырып, машина қозғалысы бойынша жолды дұрыс көруге, табанын және қазбалардың жан-жағына көруге, дер кезінде қарсы тұрған машиналарды ажыратуға және қазба бойымен жүріп келе жатқан адамдарды байқауды қамтамасыз етуі қажет.

Өздігінен жүретін көліктік машиналарды басқаруға, машинаны басқаруға құқығы бар, төл құжатын алған және арнайы оқудан өткен адамдарға ғана рұқсат етіледі. Жүргізуші жиі еңбек қорғау бойынша, машинаға күтім жасау және оны пайдалану бойынша емтихандар тапсырып, қайта дайындықтардан өтіп отыруы қажет. Әрбір өздігінен жүретін көліктік машинаның жеке инвентарлы нөмірі болуы тиіс, оған тұрақты жүргізушілер бригадасы бекітіліп, ауысым соңында бір жүргізуші ғана тексеруден өткізеді.

Ауысым алдында жолға шықпас бұрын, жүргізуші ауысымдағы жүргізушіден машинаны қабылдап алуға міндетті және рульдік, тежеуіштік, электрлік, гидравликалық, пневматикалық жүйелеріне толық түрде тексеру жүргізуі қажет; сонымен бірге жарықтандыру аспаптарының, дыбыстық және жарықтық дабылдардың жұмыс істеп тұрғандығын; өрт сөндіру құралының бар екендігін тексеріп алуға міндетті. Барлық тексеру кезінде табылған кемшіліктері, ақауларды тіркеу журналына жазылуы керек. Ақауы бар машинаны жұмысқа жіберуге қатаң түрде тыйым салынады.

Машинаның қозғалысы кезінде қауіпсіздіктің қозғалыс ережесін сақтау керек. Машиналарды басып озуға қатаң түрде

тыйым салынады. Тоқтап тұрған көлікті немесе жабдықтарды айналып өту кезінде, жүргізуші алдын ала қауіпсіз екендігіне көз жеткізіп барып қана қозғала алады. Қазбалардан өткен кезде жылдамдығын төмендетіп, дыбыстық дабыл беруі керек.

Өздігінен жүретін көліктік машиналардың қозғалысы кезіндегі қазбалардағы адамдардың қозғалысына, егер қазбаның ені машина габаритінен 1,3 м-ден жоғары болғанда ғана рұқсат беріледі. Қазбада өздігінен жүретін көліктік машиналардың жұмысы кезінде ені 3,8 м болған жағдайда, машина қозғалысының маршруты шегінде адамдардың жүруіне қатаң тыйым салынады.

Жанғыш сұйықтар мен жарылғыш материалдарды тасымалдау кезінде аса назар аударып, абай болуы қажет. Аттырғыш материалдарды тасымалдауға қатысатын, барлық жұмыскерлер, осы қауіпті заттарды түсіру, тиеу және тасымалдау тәртібі туралы нұсқаудан өтулері қажет. Жарылғыш заттарды тек қана арнайы бос машинамен тасымалдауға рұқсат беріледі. Жарылғыш заттарды тасымалдау кезінде, онымен бірге басқа заттарды және аспаптарды тасымалдауға тыйым салынады.

Кеніштерде ІЖҚ машиналарын қолдану үшін Мемлекеттік техникалық қадағалау органдарының рұқсатын алулары қажет.

Кеніштерде адамдарды тасымалдау үшін, осы мақсатта арнайы жабдықталған, дизельді автокөліктер қолданылады. Тау-кен массаларын тасымалдау үшін, авто өзі аударғыш, өздігінен жүретін вагондар, тіркеуі бар тартқыштар қолданылады, олардың жетегі дизельді, дизельді – электрлік және электрлік болуы мүмкін.

Дизельді ІЖҚ машиналарының барлығы түтіндік газдарды тазалауға арналған құрылғылармен жабдықталуы қажет. Шекті рұқсат етілген мөлшерден көп көлемде зиянды газдарды шығаратын, машиналар мен қозғалтқыштарды жерасты жағдайларында пайдалануға рұқсат берілмейді. Санитарлы мөлшерден улы заттардың түтінінің концентрациясы асып кеткен аймақтарда, адамдардың жүруіне тыйым салынады. Учаскелер газдалып кеткен кезде, оны түгелдей желдеткенге дейін барлық жұмыстар тоқтатылады, ал адамдар таза ауа ағыны бар жерге шығарылады.

Дизельді машиналарды қолдану кезінде көп мөлшерде жанғыш-майлау материалдары қолданылатындығын ескере отырып, онымен жұмыс істегенде жоғары сақтықта бола отырып, әрбір кеніште жанғыш сұйықтарды тасымалдау, сақтау және қолдану кезінде өртке қарсы шаралар кешенін жүзеге асыру қажет.

Дизельді автокөліктермен адамдарды тасымалдау кезінде, машина қозғалысы кезінде шанақта тұруға қатаң тыйым салынады, сонымен бірге бекітілген адам санынан асып кетпеуін қадағалау қажет.

Адамдарды отырғызу мен түсіру тек қана машина толық тоқтаған кезде ғана жүргізіледі. Адамдар отырған машиналармен аттырғаш материалдарды, жеңіл тұтанатын және сирек материалдарды тасымалдауға рұқсат етілмейді. Бір мезгілде жүктер мен адамдарды бір тікемемен тасымалдауға тыйым салынады.

Материалдарды, сонымен бірге ұзын материалдарды және жабдықтарды, тасымалдаған кезде жүре алмай тұрған машинаға арнайы платформаларда қатты шынжырдың көмегімен ғана жалғауға рұқсат беріледі. Жүк платформасындағы габариттері, қозғалмалы бөлімнің габаритінен асып кетпеу қажет. Жүкті берік етіп бекітіп, қазбалардың арнайы тесіктерінен өтуді қамтамасыз ете отырып, көліктік құралдарға орналастыру қажет. Тасымалданатын материалдар көліктің кузовынан құлап кетпейтіндей етіп, тиеу қажет. Машиналарды тиеу мен төгу жүргізушінің қатысуымен ғана жүргізіледі.

Дизельді жетегі бар, өздігінен жүретін көліктік машиналары, қазбалардың бойымен 20км/сағ-тан жоғары емес жылдамдықта қозғалуы қажет. Ұзындығы 500 м-ден жоғары түзу сызықты учаскелерде жылдамдығын 40 км/сағ-на дейін көтеруге рұқсат беріледі. Желдеткіштік ағын бағытына қарама-қарсы бағытында жылжу кезінде дизельді машиналардың есептелген жылдамдығы 20 %-дан кем болмауы керек. Еңіс жерлердегі қозғалыс кезінде тежеуіштік жолы 20 м-ден аспауы қажет.

Электрлік жетекті және электр энергиясы кабельдік берілістегі өздігінен жүретін жүкті вагондардың, төменгі жағының ені 3-тен 3,8 м-ге дейін болатын қазбалар бойымен

қозғалысы кезінде максимальды жылдамдық қозғалысы 7 км/сағаттан көп болмауы керек, ал бос вагонның жылдамдығы 8 км/сағат болуға тиіс. Қазбаның ені үлкен болған жағдайда вагонның максимальды қозғалыс жылдамдығы төл құжаттағы мәліметтерге сәйкес болуы қажет. Тұйық қазбаларда жылдамдығы 3 км/сағатқа дейін шектеледі.

Жүргізушіге тұрып тұрған күйінде машинаны басқаруға, машина қозғалысы кезінде жұмыс орынынан кетіп қалуға, басқаруды басқа бір адамға беруге, отырғызу орынан көп адамдарды тасымалдауға тыйым салынады. Жүргізуші машинадан ешқайда кетпеуі қажет. Қысқа уақытқа кететін болса да, жүргізуші қозғалтқышты өшіріп, машинаны тоқтатып, жағу кілтін шығарып және вагондағы бақылаушыдан реверсивті қолдықты өзімен бірге алып кетуі қажет. Фарларын қосылған күйінде қалдыруы тиіс. Ұзақ уақыт тоқтап тұратын болса, жүргізуші машинаны тұраққа апарып, қозғалтқышын және фарын өшіріп, тұрақ тежеуішін қосуы қажет.

Электрлік жетекті өздігінен жүретін көліктік машиналар ІҚД машиналарымен салыстырғанда қауіпсіздеу болады. Әрбір өздігінен жүретін электрлік машиналар үшін техникалық құжаттарда: техникалық пайдалану ережесі, жетекті реттеу және бақылау ережесі, қозғалтқышқа түсетін максимальды күші көрсетіледі.

Көліктік машиналарға ай сайын және кезеңді түрде техникалық жағдайларына тексерулер жүргізіліп отырады. Профилактикалық тексеруден өтпеген машиналарды пайдалануға тыйым салынады. Тексеру кезінде аса көңіл бөлінетіні, ол машинаның қауіпсіз жұмысын қамтамасыз ететін қондырғылары. Тексеру нәтижесі арнайы журналға жазылып отырады.

4 БӨЛІМ. КЕНІШТЕГІ ЭЛЕКТР ҚАУІПСІЗДІГІ

4.1. Кеніштегі электр қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар

Жерасты әдісімен кенді және кенсіз, шашылмалы тау-жыныстарын қазу нысандары кен орындарында электр қондырғыларын пайдалану, электр қондырғыларын (электр жабдықтарын, электрмен жабдықтау көздерін) қауіпсіз пайдалану бойынша нақты нормативті талаптармен және нақты Ережелермен сәйкес жүзеге асырылуы қажет.

Әрбір кеніште бекітілген тәртіп те болуы қажет:

– техникалық басшы бекіткен, тау-кен жұмыстары жоспарына енгізілген электрмен жабдықтау сұлбасы. Тәсімде күштік және электр тарту тораптары, электр қондырғыларының орналасқан орыны (трансформаторлық қосалқы бекеттер, таратқыш құрылғылар және т.б.) көрсетіледі;

– электр жабдықтарының (трансформаторлық қосалқы бекеттері, тарату қондырғылары) күштік тораптары көрсетілген принципіалды бір сызықты сұлбасы, токтың түрі, желілер мен кабельдердің қимасы, олардың ұзындығы, маркасы, әрбір қондырғының кернеуі мен қуаты, жерлестірудің барлық орындары, қорғаныстық және коммутациялық аппаратуралардың орналасуы, және сақтандырушы құралдары болуы қажет.

Тау-кен жоспарына енгізілген, электрмен жабдықтау сұлбасындағы пайдалану үрдісіндегі өзгерістерінің барлығы, нысанның электр жабдықтарына жұмыс аяқталғаннан кейін, жауапты адамның қолы қойылуы керек.

Электр қондырғылары мен тораптарға қауіпсіз қызмет ететін ұйымдар үшін, электрлік техникаға жауапты адамның қызмет ету аясы анықталып, рәсімделуі керек және сонымен бірге құрылымдық бөлімшелер мен ұйымдар бойынша жауапты адамды тағайындау қажет.

Электр қондырғыларын қауіпсіз пайдалануға жауапты адам, электр жабдықтарын қауіпсіз пайдалану ережесін білуі қажет, ол арнайы оқудан өткізіліп, аттестациядан өткізілуі тиіс.

Электр жабдықтары мен электр берілісі желісіндегі жұмыс кезінде, сәйкес нормативті құжаттамада қарастырылған

ұйымдастырушылық және техникалық шаралар орындалуы қажет.

Электр жабдықтарына қызмет көрсету кезінде электр қорғаныстық құралдары (диэлектрикалық қолғаптар, ботылар және кілемдер, кернеу көрсеткіштері, оқшаулауыш штангалар, ауыстырмалы жерлестірушілер) және жеке қорғаныс құралдары (қорғаныстық көзілдірік, монтерлік белбеуі) болуы керек.

Қорғаныстық құралдары – қолданудың нақты ережелерінің талаптарын және электр жабдықтарында қолданылатын қорғаныс құралдарын сынағын және еңбек қорғаудың мемлекеттік стандарттарын қанағаттандыруы тиіс, сонымен қатар белгілі мерзімде электрлік сынақтардан өткізіліп тұруы қажет.

Қорғаныс құралдарын – әрбір қолданардың алдында, оларды тексеріп, сыртқы зақымдалулардың, ластанулардың жоқ екендігіне көз жеткізіп, жарамдылық мерзіміне қарау керек.

Жарамдылық мерзімі өтіп кеткен құралдарды пайдалануға тыйым салынады.

Электрлік техникалық құралдарға, электрлік аспаптар немесе электрлік жетекті машиналар және механизмдермен жұмыс істеуге жіберілген қызметкерде, электр қауіпсіздігі бойынша біліктілік тобы болуы керек.

Ұйымның барлық жұмыскерлері электр тоғынан зақымданған кездегі зардап шегушіні ажыратып алу әдісін, электр тоғынан зардап шеккен адамға алғашқы көмек көрсетуді және басқа жарақаттаушы факторлардың әсерінен зардап шегушіге көмек көрсете білуі қажет.

Қайта жөндеуден өткен немесе қайта жаңартылған электрлік қондырғылары, сонымен бірге электр қондырғыларынан қоректенетін, іске қосу кешендері мен технологиялық жабдықтарды пайдалану тәртібі электр жабдықтарын қауіпсіз пайдалану ережелері және нақты нормалармен қарастырылуы керек.

Сақтандырғыштардың балқымалы бөліктерін зауыт-дайындаушылары кабельдеуі керек немесе бөліктің номиналды тогы клеймасы көрсетілген электрлік техникалық зертханада кабельденуі қажет. Кабельденбеген балқымалы бөліктерді және сақтандырғыш патронысыз балқымалы бөліктерді қолдануға

тыйым салынады. Оларды ауыстыру үшін, ең алдымен кернеуі жоқ болуы тиіс.

Кеніштерде электртасығышты жүргізудің байланыстық тораптарының түрлендіргіш құрылғысын қоректендіруге арналып қолданатын, арнайы трансформаторлардан басқа, тұйық жерлендірілген бейтарап трансформаторларды қолдануға тыйым салынады.

Электр тогымен зақымдалудан адамдарды қорғау үшін, қорғаныстық жерлендіру қолданылады, ал жерастындағы кернеуі 1140 В-қа дейінгі электр қондырғылары мен қорғаныстық аппараттарындағы электр тогынан зақымдалған торабын автоматты түрде өшіреді. Кернеулері 380, 660 В зақымдалған тораптарды және байланыстық тораптарды өшірудің жалпы уақыты 0,2 с-тан аспауы керек, ал кернеуі 1140 В кезінше 0,12 секундтан аспауы қажет.

Қондырғыларды жерлендіру арнайы жерлендіргіштер мен жерлендіргіш өткізгіштерден тұратын, жерлендіргіш құрылғылардың көмегімен жүзеге асырылады. Жерлендіргіштер басты және жергілікті деп екіге бөлінеді.

Кеніште окпанның жанындағы электрлік машиналар камерасының жерлендіргішімен қимасы 100 мм²- тан аз қуыспен (троспен) жалғанған, зумпф және су жинауышында орнатылған, екіден кем емес бас жерлендіргіштері (басты және резервтегі) болуы қажет және жерасты орталық қосалқы бекеттерінің жерлендіруші контуры қимасы 100 мм²-ден кем емес болат қуысынан жасалынады.

Жергілікті жерлендіргіштер келесі нысандарда орнатылады:

а) әрбір таратушы немесе трансформаторлық қосалқы бекеттерде;

б) әрбір тұрақты немесе қозғалмалы тарату пункттерінде;

в) әрбір жеке орнатылған өшіргіште немесе таратушы құрылғыларда;

г) кабельді муфталарда. Тұрақты жарықтандыру тораптары үшін, әрбір 100 м кабельді тораптар арқылы жергілікті орнату құрылғылары қолдануға рұқсат беріледі;

д) жеке орнатылған машиналарда.

Жерлендіруші нысандардың топтарына бір жерлендіргішті қондырғыны пайдалануға рұқсат беріледі. Жерлендіргіш қуыспен

немесе троспен жалғастырылады, жерлендіргіш желілер болат немесе мыстан дайындалады, олардың минимальды қимасы 50 немесе 25 мм²-қа сәйкес болады.

Жергілікті және басты жерлендіргішпен байланыстырушы желі ретінде, болат және қола қорғасынды қаптамалы кабельдерін қолдану қажет.

Жерлендіргіш құрылғыларға, электр жабдықтарының жерлендірушілерін дайындауға, кабельдерді және жерлендірушіге жататын кабельді муфталардың құрылымдарына, қозғалмалы және ауыспалы электр жабдықтарына, құбыр өткізгіштерге, сонымен бірге қорғаныстық жерлендіру кедергілерін өлшеу мен тексеру тәртібіне қойылатын нақты талаптары, құрылғы бойынша, қорғаныстық жерлендіру кедергілерін тексеру бойынша, ҚР Мемтаукентехбақылаумен сәйкес техникалық шарттармен анықталады.

Қашықта тұрған жерлендіргіш зумпфы сияқты өлшенген, қондырғыны жерлендірудің жалпы ауыспалы кедергісі, және кез келген жерлендіргіштің кедергісі 2 Ом-нан аспауы қажет.

Жерлендіруді өлшеу мен тексеру нәтижелері «Жерлендіруді өлшеу мен тексеру журналына» жазылады.

Электр жабдықтарында жұмыс істейтін қызметкер, ай сайын қорғаныстық жерлендіргіштерге сыртқы тексеру жүргізуі қажет. Жерлендіргіште ақау байқалған болса, жерлендіргіштің ақауы жойылғанға дейін қондырғыны өшіріп қою керек.

Әрбір кеніште үш айда бір рет арнайы бөлінген және оқытылған адамдар, барлық жерлендіргіштерге тексеру жүргізуі қажет және сәйкес техникалық шарттармен жерлендіруші тораптардың жалпы кедергісін өлшеуі қажет.

Барлық жұмыс орындары, сонымен бірге баспалдақтар, адамдар өтуге арналған өткелдер, автокөлік, теміржол және басқа да жолдары, қоректендіру көзінен тыс апаттық және басты жарықтандырылуы керек. Барлық орындарда апаттық жарықтандыру үшін, жеке аккумуляторлы жарықтандырығыштарын қолдануға рұқсат беріледі.

Жарықтық жарықшамдармен барлық жұмысшы аймақтар жарықтандырылуы қажет, сонымен бірге барлық жүктерді тасымалдаумен, адамдарды тасымалдауға (жүкті жеткізуге

арналған қазбалардан басқа) қызмет ететін тау-кен қазбалары жарықтандырылуы қажет.

Тазалау қазбалары кернеуі 36 В-қа дейінгі қозғалмалы жарық шамдармен жарықтандырылуы қажет, ал камералардың биіктігі 4 м-ден жоғары болған жағдайда кернеуі 217 В-тан жоғары прожекторлармен жарықтандырылуы керек.

Кеніштерде кендік түрде жасалған жарық шамдары қолданылуы керек. Арматурасыз кернеуі 24 В-тан жоғары шамдармен жарықтандыруға рұқсат беріледі. Жерасты жарықтандыру қондырғыларына қоректендіру үшін, 127 В-тан жоғары кернеулі (сызықты) жарықтандыру қондырғылары қолданылады. Тұрақты люминесцентті жарықтандыру үшін, сызықты кернеуі 220 В рұқсат етіледі. Жарық шамдар мен жерасты қазбаларын қоректендіру үшін, қарапайым түрде жасалған (рудаға арналмаған) трансформаторларын қолдануға тыйым салынады.

4.2. Адам ағзасына электр тогының әсері

Электр тогы адам ағзасына кері әсерін тигізеді және өндірістік қауіпті фактор болып табылады. Демек, электрмен жарақаттанудың келесідей түрлері бар [20]:

- электрлік күйік;
- электрлік белгілері – ток өткізуші бөліктермен адамдардың байланысы орнында туындайды;
- терінің металдануы – металдың кішкентай бөліктерінің теріге енуі;
- электроофтальмия – көздің сыртқы қабығының қабынуы;
- электрлік соққы – қоздырғыш электр тогының жүйке жүйесіне реакциясынан туындаған электр жарақаты.

Электр тогымен зақымданудың басты себептері, электр жабдықтарын пайдаланудың техникалық ережелерін бұзу; оқшаулау бөліктерінің немесе жерлендіру құрылғыларының ақауынан кернеуде тұрған, металдық ток өткізгіш бөліктеріне жанасу.

Егер адам жоғарғы кернеулі токқа түсіп қалса, онда оның денесі арқылы электр тогы өтеді. Адам ағзасына әсер еткен

электр тогы көптеген факторларға байланысты болады: токтың түріне байланысты (ауыспалы немесе тұрақты); ауыспалы ток кезінде – оның жиілігіне байланысты; токтың шамасына байланысты (немесе кернеуіне), токтың өту ұзақтығы, адам денесі арқылы токтың өту жолы; адамның психикалық және физикалық күйіне байланысты.

Адамға өте қауіпті болатыны ауыспалы 50-500 Гц жиіліктегі ток. Осындай мөлшердегі токтан адамның өздігінен ажырауы өте төменгі токтың мөлшерінде болады (10мА-ге дейін). Адамның жоғары кернеудегі адам денесінен өткен кезіндегі токтың шамасы, қондырғылардың кернеуінің шамасына және ток өтетін тізбектің барлық элементтерінің кедергісіне байланысты болады.

Адам денесінің кедергісі ішкі кедергіге байланысты болады – терінің кедергісі мен ішкі мүшелердің кедергісі сияқты факторлар. Терісі құрғақ адамның кедергісі 100 000 Ом, ылғал терінің кедергісі – жуық шамамен 1000 Ом. Есептеулер үшін адамның кедергісі 1000 Ом деп қабылданады.

Ток өткен кезде, терінің кедергісі төмендеп кетеді, ал ішкі мүшелердің жасушаларының кедергісі өсіп кетеді, сондықтан адам ток әсерінде қалса, оның күші мен зақымдалуы жоғары дәрежеде болады:

Токтың әсер ету уақыты, с.....	0,2	0,3	0,5	0,7	1,0
Рұқсат етілген ток, мА	280	185	100	75	65

Электр тогымен адамның өлімге алып келетін жағдайға дейін зақымдалу, жүрек жұмысының тоқтауы мен тыныс алудың тоқтауы салдарынан болуы мүмкін (бірнеше секундтан бірнеше минутқа дейін), бір мезгілде жүректің де тыныс алудың да тоқтауы мүмкін. 50 Гц жиілікті электр тогының жүрекке әсер етуі нәтижесінде фибрилляция деп аталатын, жүрек бұлшық еттерінің жеке талшықтарының хаотикалық қысқаруы туындайды. Фибрилляция туындаған кезде жүрек жұмысы тоқтайды және өлімнің жылдам келуіне әсер етеді.

Өлімге алып келетін, 1-2 секундта әсер ететін ток шамасы 100 мА деп қабылданған (2-кесте).

Адам ағзасына токтың әсер ету дәрежесі

Ток, мА	Ауыспалы токтың әсер ету сипаты	Тұрақты токтың әсер ету сипаты
1-ге дейін	Байқалмайды	Байқалмайды
1-8	Ауырту сезімі туындайды. Бұлшық еттерді басқару мүмкіндігі әлі бар. Кернеудегі тұрған бөліктерден өздігінен ажырауы мүмкін.	Жеңіл ауырту
8-15	Ауырту сезімі туындайды. Бұлшық еттерді басқару мүмкіндігі әлі бар. Кернеудегі тұрған бөліктерден өздігінен ажырауы мүмкін.	Жылуды сезуі
20-50	Ауырту сезімі өте жоғары. Бұлшық еттердің қатты жиырылуы. Тыныс алудың қиындауы. Өздігінен ток әсерінен ажырай алмауы.	Қол бұлшық еттерінің жиырылуы
50-100	Бірітінді өлімге алып келетін, жүрек фибриляциясы туындау мүмкіндігі.	Тыныс алудың тоқтап қалуы
100-200	Жүрек фибриляциясының туындауы	

Адамға өте қауіпті болатыны, ағзаның өте маңызды мүшелерінен токтың өтуі (жүрек, өкпе) немесе орталық жүйке жүйесінің жасушалары бойынша өткен ток. Бірақ өлімге алып келу мүмкіндігі аз ғана кернеуде де (12-42В) болуы мүмкін, мұнда ток өткізуші бөліктерге адам денесінің әлсіз бөліктерінің жанасуы – алақан, бет, мойын, табан, иық сияқты мүшелері. Статистика бойынша 127-380 В кернеу кезіндегі өлімге алып келетін, жазатайым жағдайлар, жазатайым жағдайлардың жартысынан көбін құрайды.

4.3. Электр тогынан зақымдалудан қорғанудың басты шаралары

Токтың әсер ету принципі бойынша барлық қорғаныс шаралары үш топқа бөлінеді:

1) жабдықтардың ток өткізетін бөліктеріне қол жетпеуін қамтамасыз ету;

2) жанасу кезіндегі кернеуді қауіпсіз мәнге дейін төмендету (демек, адам денесінен өтетін тоқты да);

3) адам ағзасына әсер ететін электр тогының ұзақтығын шектеу.

Электр қорғаныстық құралдары негізгі және қосымша деп екіге бөлінеді.

1 кВ-тан жоғары кернеудегі электр жабдықтарының жұмысына арналған негізгі қорғаныстық құралдары: оқшаулауыш штангалар, оқшаулауыш және электр өлшеуіш атауыздары, кернеу көрсеткіштері, диэлектрикалық қолғаптар, оқшаулауыш қолдықты слесарлы-жөндеу аспаптары.

Қосымшалары: диэлектрикалық кебістер мен кілемдер, қозғалмалы жерлендіргіштер, оқшаулауыш астарлар, қоршауыш құрылғылар; плакаттар мен қауіпсіздік белгілері.

Ескерту плакаттары мен қауіпсіздік белгілерін қолдану.

Электр жабдықтарымен жұмыс істеу кезінде жұмыскерлердің бағдарын жоғалту мүмкіндігі бар; осы жағдайлардың алдын алу үшін, жұмыс жүріп жатқан жерлерге және қондырғы тұрған көрші учаскеге жақындау және жанасу өте қауіпті деген қосымша арнайы белгілерді қою керек (ескерту плакаттары).

Мамандарды таңдау.

Техника қауіпсіздігі ережесі бойынша жұмыс істейтін электр қондырғыларына қызмет ету үшін, қызметкердің денсаулығы жағдайы бойынша таңдаулар жүргізіледі. Ол үшін жұмысқа жаңа тұрған кезінде қызметкерге медициналық қорытынды жасалынады және ол екі жылда бір рет жүргізіледі. Осы таңдауды басқа мақсатқа да пайдалануға болады – өндірістік жұмысқа кедергі жасауы мүмкін денсаулығы жеткіліксіз адамдарды қызметке жібермеуге немесе өзіне немесе басқа жұмыскерлерге қауіпті болатын, қате әрекеттердің себебі болатын жағдайлардың алдын алуға.

Қорғаныстың ұйымдық-техникалық шарттары:

– *Электр жабдықтарының ток өткізуші бөліктерін шектеу және оқшаулау.* Оқшауланған бейтарап және сыйымдылығы өте төмен тораптағы кернеуі 1000 В-қа дейінгі, ток өткізуші бөліктерге жақындау әрқашанда қауіпті болуы мүмкін. Кейде ток өткізуші бөліктерге жақындаудың өзі қауіпті болады.

Оқшауланбаған ток өткізуші бөліктерге жанасу мүмкіндігін жою үшін, соңғы үлгідегі қорғаныш құралдарымен қамтамасыз етілуі қажет немесе ток өткізуші бөліктерді қол жетпейтін жерге немесе орынға орналастыру қажет.

Блоктауды қабылдау

Блоктау көбінесе оқшауланбаған ток өткізуші бөліктердің қол жетпеуі үшін қолданылады. Олар қоршалған ток өткізуші бөліктерде, жиі жүргізілетін электр қондырғыларында қолданылады (стендтарды сынақтан өткізу, кернеуі өте жоғары оқшаулауды сынауға арналған қондырғылары). Блоктау сонымен бірге электрлік аппараттарда – ажыратқыштарда, іске қосқыштарда, автоматты өшіргіштерде және жоғары қауіпсіздікті талап ететін жағдайлардағы басқа қондырғыларында орнатылады.

Блоктау сонымен бірге, тарату қондырғыларында немесе қосалқы бекеттерде ауыстыру кезіндегі қызметкердің қате әрекеттерінің алдын алу үшін қолданылады.

Қозғалмалы жерлендіргіштер.

Бұл уақытша жерлендіргіштер, олар электр қондырғыларының өшіп тұрған ток өткізуші бөліктерінде кездейсоқ кернеудің пайда болу мүмкіндігі болған жағдайда қызметкерді электр тогымен зақымдалудан қорғауға арналған (мысалы, қосымша жерлендіру желісі, жерге жанасқан металдық шынжыр сияқты құралдар).

Қорғаныстық оқшаулауыш.

Оқшаулаудың келесі түрлері бар:

– жұмысшы – электр жабдықтарының қалыпты жұмысын қамтамасыз ететін және электр тогымен зақымдалудан қорғауды қамтамасыз ететін, ток өткізуші бөліктерін электрлік оқшаулау;

– қосымша – жұмысшы оқшаулауыштың зақымдалу кезіндегі электр тогымен зақымдалудан қорғауға арналған, жұмысшы оқшаулауға қосымша қарастырылған, электрлік оқшаулау;

– қабатталған – жұмысшы және қосымша оқшаулауышынан тұратын, электрлік оқшаулауыш;

– жұмыс орындарын оқшаулау.

Жұмысшы орындарын оқшаулау дегеніміз – адам-жер тогы тізбегінің пайда болуының алдын алумен осы тізбекте ауыспалы кедергінің мәндерінің артуы бойынша шаралар кешені. Осы

қорғаныс шаралары электр тогымен зақымдалу қауіпі өте жоғары болған жағдайда және бөлгіш трансформаторлармен қисындастыру кезінде қолданылады.

Техникалық шаралар:

Техникалық қорғаныс шаралары екі топқа бөлінеді. Біріншісіне жататындары, аз мөлшердегі кернеу, тораптарды бөлу, оқшаулауды бақылау, қорғаныстық жерлендіру, қабатты оқшаулау. Осы шаралар, адам жақындаған кездегі кернеуді төмендеу арқылы токпен зақымдалудан адамдарды қорғауды қамтамасыз етеді немесе бір фазалы токқа жақындаған кезде оның денесі арқылы өтетін токты азайтуды қамтамасыз етеді; екіншісіне – электр тогын жылдам өшіру жолымен, жоғары кернеулі токқа түскен кезінде адамдарды қорғап қалатын, нөлдендіру және қорғаныстық өшіру.

Төменгі кернеудегілерді қолдану кезінде МЕСТ-е төменгі кернеулерге келесідей анықтамалар беріледі: «Электр тогымен зақымдалу қауіптілігін азайту мақсатында қолданылатын, 42 В-тан жоғары номиналды кернеу».

Ауыспалы токтың төменгі кернеуіне төмендеткіш трансформаторлардың көмегімен қол жеткізуге болады.

Электрлік тораптарды бөлу. Өзара бір-бірімен байланыссыз жеке электрлік тораптарға бөлу үшін, бөлгіш трансформатордың көмегі қажет болады. Оқшауланған бейтарап желілерде бұл оқшаулау кедергісін арттырады және жерге қатысты желімен салыстырғанда сыйымдылығын толығымен азайтады.

Тұйық жерлендірілген бейтарап желілерде кейбір жағдайларда қауіптілігі жоғары болған кезде, жүктемені қоректендіруде желілерді бөлу қолданылады.

Бөлгіш трансформаторлар қауіптілігі жоғары жағдайларда қорғаныстық шара ретінде қолданылады, мысалы, тармақтары өте көп, созылымдығы жоғары желілерде, қозғалмалы электр жабдықтарында, қол аспаптарын қоректендіруге және тағы басқа жағдайларда. Бөлгіш трансформатор ретінде автотрансформаторларды қолдануға рұқсат етілмейді.

Бақылау, оқшаулаудың алдын алу, оның зақымдалуын байқау, жерге тұйықталуынан қорғау.

Оқшаулауды бақылау – бұл жерге тұйықталудың және қысқа тұйықталудың алдын алу мен ақауларын анықтау мақсатында оның белсенді кедергісін анықтауы.

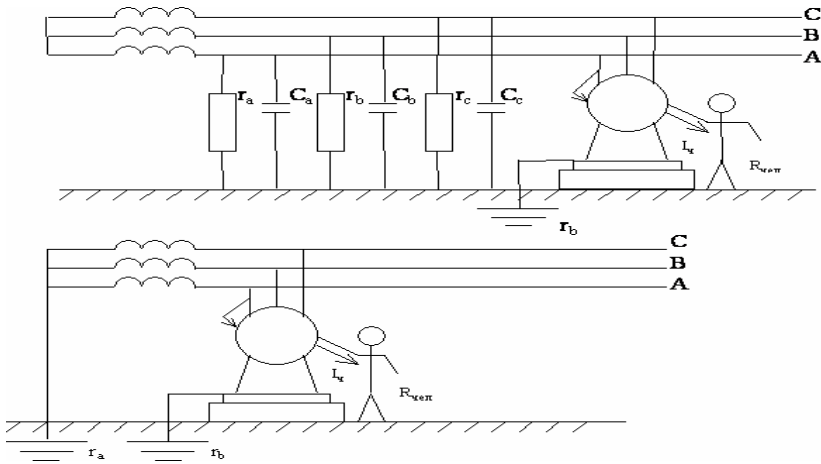
Оқшаулаудың алдын алу үшін, тұрақты және кезеңді бақылау жүргізіледі.

Ток ағынының сыйымдық компенсациясы. Бейтарап оқшауланған тораптарда бір фазалы ток кезінде адам денесінен өткен токты оқшаулау кедергісімен және жерге салыстырмалы желінің сыйымдылығымен анықтайды. Оқшаулаудың алдын алу мен бақылауы жоғары деңгейде оның кедергісінің мәндерін ұстап тұруға мүмкіндік береді. Желінің сыйымдылығы қандай да бір ақауға байланысты емес, ол желінің геометриялық көрсеткіштерімен анықталады – желінің ұзақтығы, ауадағы аспалы биіктігі мен кабельді желінің оқшаулау қалыңдығы және т.б. Сондықтан желінің сыйымдылығын төмендетуге болмайды.

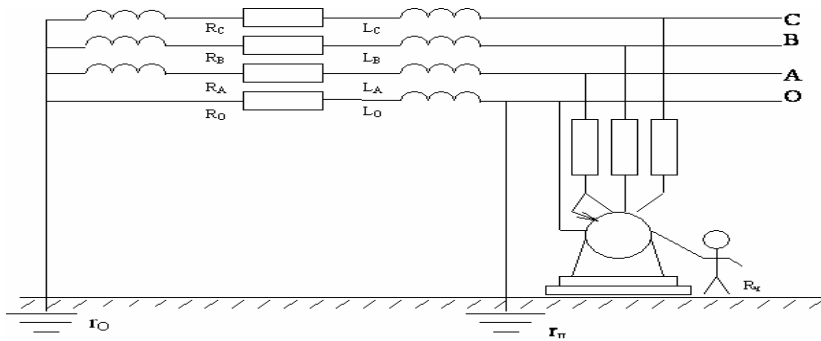
Қорғаныстық жерлендіру. Бұл жермен немесе кернеуде тұруы мүмкін ток өткізбейтін металдық эквивалентін жермен әдейілеп электрлік жалғау. Қорғаныстық жерлендірудің мақсаты, ол жабдықтардың ток өткізбейтін бөліктерінен өткізетін, жерге салыстырмалы кернеудің төменгі мәніне дейінгі төмендету. Қорғаныстық жерлендіру кернеуі 1 кВ-қа дейінгі бейтарап оқшауланған желілерде қолданылады. Қорғаныстық жерлендірудің әрекет ету принципі тізбектер учаскесінде түскен кернеуді қайта бөлуге негізделген: фаза-жер және корпус-жер. Жерлендіру бар болған жағдайда адам түсіп кетуі мүмкін кернеу азаяды (4-сурет).

Қабатталған оқшаулауыш – бұл электрлік оқшаулау, жұмысшы және қосымша оқшаулаудан тұрады. Ол электр тогымен зақымданудан адамның сенімді әдісі болып табылады. Қабатталған оқшаулаумен дайындалған, электр жабдықтары ерекше белгімен маркаланады. Әсіресе электр аспаптарындағы қабатталған оқшаулауыштың қорғаныстық әсері өте жоғары болады.

Нөлдендіру қорғаныс шарасы ретінде, 1 кВ-қа дейінгі кернеулі тұйық жерлендірілген бейтарап желілерде қолданылады. Бұл металдық ток өткізбейтін бөліктермен нөлдік қорғаныстық өткізгішпен арнайы электрлік жалғау. Нөлдендірудің мақсаты – бір фазалы желілі жабдықтар корпусында істен шығу болған кездегі адамның зақымдалу қауіпін жою болып табылады (5-сурет).



4-сурет. Жерлендірудің принципалды сұлбасы



5-сурет. Нөлдендірудің принципалды сұлбасы

Қорғаныстық өшіру.

Қорғаныстық өшіру, қорғаныстың өте тиімді және сенімді әдісі болып табылады. Қорғаныстық өшіру деп электр тогымен зақымдалу қауіпі пайда болған кездегі, электр қондырғыларын автоматты түрде өшіруде жылдам қамтамасыз ететін қорғанысты айтады. Қорғаныстық өшіру құрылғыларының басты сипаты: құрылғы әсер ететін ток ағынының мәні, жылдам әсер етуі.

5 БӨЛІМ. ӨНДІРІСТІК ШУ МЕН ДІРІЛДЕН ҚОРҒАНУ

5.1. Шудың басты сипаттамалары

Шу дегеніміз – адамға кері әсер ететін кез келген жағымсыз дыбыс. Әдетте шу әртүрлі жиіліктегі және қарқындылықтағы дыбыстар жиынтығы. Физикалық көзқараста дыбыс, серпімді ортаның механикалық тербелісі. Дыбыстық толқын дыбыстық қысымдармен p , Па, тербелістік жылдамдықпен I, V , м/с және жиілікпен – секундтағы f , Гц тербеліс санымен сипатталады.

Қандай да бір ортаның дыбыстық тербелісі (мысалы, ауа) кері күш әсерімен оның тұрақты жағдайының бұзылуы кезінде туындайды. Ортаның бөлшектері тепе-теңдік күйіне салыстырмалы тербеледі, мұндағы осы тербелістердің жылдамдығы серпімділік қасиетіне, температураға және ортаның тығыздығына байланысты болатын, дыбыстық толқындардың (дыбыс жылдамдығы) таралу жылдамдығынан аз болады.

Өндірістік кәсіпорындарда шудан қорғану шаралары, шудың рұқсат етілген деңгейлері МЕСТ 12.1.003–96. Өндірістік шу. Шу мен дірілді нормалауға сәйкес жүргізіліп, бекітіледі [21].

Ауадағы дыбыстық тербеліс кезінде дыбыстық қысымды анықтайтын, төмендетілген және көтерілген қысым аймағы пайда болады.

Дыбыстық қысым дегеніміз – қозғалыссыз ортадағы толық қысымның кездейсоқ мәнімен орташа қысымның арасындағы айырмашылығы.

Шу көзінің сипаттамасы P ретінде, белгілі бір уақыт аралығында қоршаған ортада шу көзін шағылыстыратын, дыбыстық энергияның жалпы көлемімен анықталады.

Кеңістікте дыбыстық толқындардың таралуы кезінде энергия ауысады. Ауысқан энергияның мөлшері дыбыстың қарқындылығымен анықталады. Қалыпты толқынның таралу бағытында белгілі бір уақыт аралығында қандай да бір ортадағы энергияның орташа ағыны, осы нүктедегі дыбыс қарқындылығы деп аталады.

Адамның есту мүшесі жуық шамамен 20-дан 20 000 Гц-қа

дейінгі серпімді ортадағы естілетін дыбыс түріндегі дыбыстарды қабылдай алады, бірақ есту мүшесінің қабылдауына маңызды болатын аралық 45-тен 10000 Гц.

Тау-кен өндірістеріндегі шу көзі болып табылатындары: өндірістік жабдықтар, бұрғылау қондырғылары, аттыру үрдістері, энергетикалық жабдықтардың жұмысы және компрессорлы және сорапты бекеттері, желдеткіш қондырғылары, өндірістік-технологиялық көліктер (іштен жану қозғалтқыштары, компрессорлар және т.б.).

Шу пайда болу көзіне байланысты, механикалық, аэродинамикалық, электрмагнитті және гидродинамикалық шулар деп бөлінеді. Жұмыс орындарында шуды төмендету үшін, ең алдымен машиналарды акустикалық жетілдірулер арқылы қол жеткізуге болады – олардың шулы сипаттамаларын жақсарту.

Адамның шуды қабылдауы, тек қана оның жиілігіне ғана байланысты емес, оның қарқындылығы I_0 мен дыбыстық қысымына P_0 байланысты болады, мұндағы адамның қабылдайтыны, есту табалдырығы деп аталады. Есту табалдырықтары I_0 және P_0 дыбыс жиілігіне байланысты болады. 1000 Гц кезіндегі дыбыстық қысым $P_0 = 2 \cdot 10^{-5}$ Па, $I_0 = 10^{-12}$ Вт/м². Дыбыстық қысымның $2 \cdot 10^2$ Па өлшемінде және 10 Вт/м² кезінде ауырту табалдырықтары туындайды. Есту табалдырығы мен ауырту табалдырығының арасында есту аймағы жатады. Ауырту табалдырығы мен есту табалдырығының арасындағы айырмашылық өте үлкен. Өте үлкен сандармен өрнектемеу үшін, ғалым А.Г.Белл логарифмдік шкаланы ұсынды. Шу немесе дыбыс қарқындылығын сипаттайтын логарифмдік шама, өлшемсіз белл (Б) бірлігімен өлшенетін, шу мен дыбыс қарқындылығы L деген атауға ие болды.

$$L = \lg\left(\frac{I}{I_0}\right) \quad (5.1)$$

мұндағы I – нақты нүктедегі дыбыс қарқындылығы;

I_0 – есту табалдырығына сәйкес келетін, дыбыс қарқындылығы.

Дыбыс қарқындылығы дыбыстық қысымның квадратына пропорционалды болғандықтан, дыбыстық қысымның деңгейін келесідей түрде жазуға болады:

$$L = \lg\left(\frac{P^2}{P_0^2}\right) = 2\lg\left(\frac{P}{P_0}\right) \quad (5.2)$$

Адам құлағы белден 10 есе төменгі шамада естиді, сондықтан децибел (дБ) бірлігін қолдану кең тараған, 0,1 Б-ге тең болады.

$$L = 20\lg\left(\frac{P}{P_0}\right) \quad (5.3)$$

Шу көздерінің шулы сипаттамалары (ШС) – дыбыс қысымының (ДҚД) L_p , дБ, және шуды шағылыстырудың G , дБ бағытын көрсетуші немесе рұқсат етілген шудың сипаттамалары (РШС), пайдалану немесе басқа құжаттары бойынша басшының нұсқауларымен төл құжатында көрсетілуі керек. Мұндай мәліметтері жоқ болған жағдайда, қолданылатын машиналардың немесе оған ұқсас машиналарының шу сипаттамаларының анықтамалық мәліметтерін қолдану қажет.

МЕСТ 12.1.003-96-ға сәйкес, шу спектралді және уақытша сипаттамаларымен топталынады [21].

Шу спектрлері кең жолақты және бір текті деп бөлінеді. Кең жолақты шу бір октавалы ендіктегі шу спектрімен сипатталынады, үндестік шу дыбыстық қысымдардың (жиіліктің октавасының үштен бір бөлігіндегі жолағында) деңгейінің өсуімен, дискретті үндестігі болады.

Уақыт бойынша өзгеретін, шуды бағалау және салыстыру үшін, дыбыс деңгейін қолданады. Дыбыс қысымы – бұл барлық жиілік диапазонында анықталған, дыбыстық қысымның қосынды деңгейі. Дыбыс деңгейін децибелмен A [дБ (A)] шу өлшегіш арқылы төменгі жиілікті құраушысы бойынша реттеуіш контуры бар A шкаласы бойынша өлшейді.

Шу уақытша сипаттамалары бойынша бөлінеді: тұрақты және тұрақсыз, олардың тұрақсыз шуы өз кезегінде, тербеуіш үзілісті және импульсті деп бөлінеді. Сегіз сағаттық жұмыс

күнінде (жұмыс ауысымында) 5 дБ-ден (А) жоғары емес мөлшерде өзгерген, шу тұрақты делінеді; тұрақты емес шулар жұмыс күнінде 5 дБ-ден (А) жоғары болады.

Тербелісті шулар белгілі бір уақыттағы үздіксіз өзгеретін, дыбыс қысымымен сипатталынады, мысалы көлік ағынының шуы. Үзлісті шулардың дыбыс қысымы кезеңді [5 дБ-ге (А) және одан жоғары] болады, мұндағы аралықтарының ұзақтығы 1 с құрайды, мысалы поршеннен шыққан газдардың шуы. Импульсті шулар – бұл бір немесе бірнеше шулардың жиынтығы, олардың ұзақтығы 1 с-тан аз болады, мұндағы дыбыс қысымы 7 дБ-мен ерекшеленді. Соққылы әсердегі машиналарда импульсті шу болады.

5.2. Шуды гигиеналық мөлшерлеу

Жұмыс орындарында мөлшерленетін шу көрсеткіштері ҚР Үкіметі қаулысымен 25 желтоқсан 2009 жылғы қабылданған № 2207 «Кенді, кенсіз және шашылмалы кенорындарын жерасты игеру үрдістерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламентімен [18] және МЕСТ 12.1.003-96 – ға сәйкес [21] анықталады. Олар барлық өндірістер үшін міндетті түрдегі құжат болады. Тұрақты шуларды мөлшерлеу үшін, өндірістің әрекет ету түріне байланысты сегіз октавалы жолақты жиіліктегі рұқсат етілген дыбыс қысымының деңгейін қолданады. Болжамды бағалау үшін, жұмыс орындарында тұрақты кең жолақты шу сипаттамасы ретінде, есту мүшесінің сезімталдық заңы мен субъективті қабылдауға объективті өлшеу нәтижелерін жуықтау заңы бойынша төменгі жиілікті құраушыларды түзетулермен шу өлшегіштің А шкаласы бойынша анықталатын, дыбыс деңгейін [дБ(А)], қабылдау қажет. Жұмыс орындарындағы тұрақсыз шулар техникалық регламент бойынша анықталған, эквивалентті дыбыс қысымы [дБ (А)], энергиясы бойынша мөлшерленеді.

5.3. Шудан қорғану құралдарын топтау

Өндірістік кәсіпорындарда қолданылатын шудан қорғану құралдары ұжымдық қорғаныс құралдарына (ҰҚК) және жеке қорғаныс құралдарына (ЖҚК) бөлінеді.

Өте тиімді әдістер ол шудың пайда болу көздерімен күресу (дыбыс қуатын азайту *P*). Шудың пайда болу көздері, механикалық, аэродинамикалық, гидродинамикалық және электрмагниттік құбылыстар, олар машиналар мен механизмдердің, жабдықтардың жұмыс сипатынан, сонымен бірге дайындау үрдістері кезінде және пайдалану мен сынақтан өткізу үрдістерінде жіберілген қателіктерден туындауы мүмкін. Пайда болу көздерінде шуды төмендету үшін келесі шаралар қолданылуы мүмкін: соққылы механизмдерді соққысыз үрдістерге ауыстыру, мысалы соққылы кленкаларын дәнекерлеумен, түзетуді - вальцовкамен, айналшақты-бұлғақты тетікті және эксцентрикты жетектермен бірге қолдану қажет; шуы аз қосылыстарды қолдану, мысалы сырғу мойынтіректерін, қисық тістерін, шевронды және арнайы ілгіштерді; ішкі үйкелуі өте жоғары материалдардың орнына құрылымдық материалдарды қолдану, мысалы ретінде металдық бөлшектердің орынына желім және «дыбыс шығармайтын» материалдармен алмастыру; роторлардың түзетуге қойылатын талаптарды арттыру; механизмдер мен машиналардың жұмыс істеу шарты мен режимін өзгерту; үйкелуден туындайтын шудың алдын алу үшін, жалғанған жерлерінде майлауды қолдану. Маңызды шарттардың бірі – дер кезінде жабдықтарды техникалық тексеруден өткізу, мұнда бөлшектердің дұрыс реттеу мен берік бекітумен қамтамасыз етіледі. Шудың пайда болу көздерінде шуды төмендетуге бағытталған шаралар кешені, дыбыс деңгейін 10..... 20 дБ (А)-ға төмендетуді қамтамасыз етуі мүмкін.

Шудың шағылу бағытын өзгерту. Бағытталған шағылумен қондырғыларды жобалау кезінде, жұмыс орындарына қатынасы бойынша осы қондырғылардың сәйкестігі қажет болады, өйткені мұндағы бағытталған көрсеткіштердің шамасы 10.....15 дБ-ға жетуі мүмкін. Мысалы, желдеткіштік қондырғылардың ауа жинауыш шахтасындағы

тесігін жұмыс орыны немесе тұрғын аймақтардан шуға қарсы бетке бағыттау қажет.

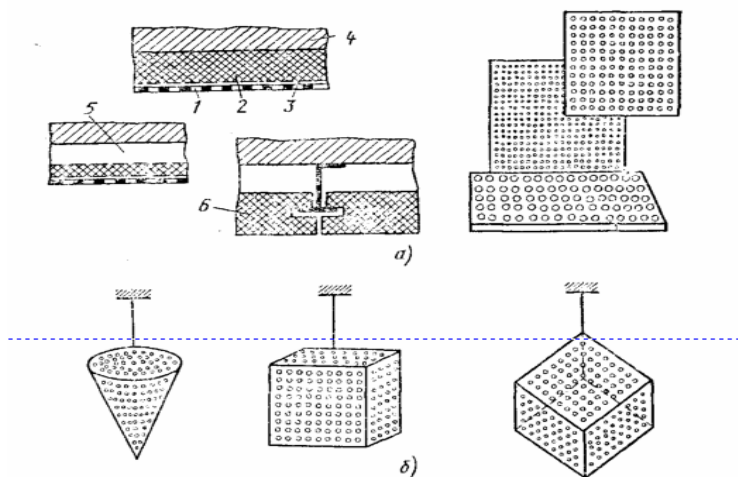
Өндірістер мен цехтарды тиімді жоспарлау. Жұмыс орынындағы шу, шу көзінен белгілі есептелген жерге дейінгі қашықтықты арттыру себептерімен азаюы мүмкін. Осындай шуы жоғары ғимараттар өндірістік аймақ ішінде басқа жерге орналасуы қажет. Өндірістердің территориясында шуы жоғары цехтарды бір-екі орындарға шоғырландырады. Тыныш ғимараттар (құрастырушылық бюро, кеніштің басқармасы) мен шулы цехтардың арасындағы қашықтық, қажетті шу мөлшерін қамтамасыз етуі керек.

Ғимаратты акустикалық өңдеу. Ғимараттардағы шу қарқындылығы тек қана тура шуға байланысты емес, ол шағылған дыбыстарға да байланысты болады, сондықтан соңғысын төмендету үшін, ғимараттың үстіңгі жақтарында дыбыс оқшаулайтын қаптамаларды қолданады (6 а–сурет) және ғимараттың жоғарғы жағына іліп қоятын әртүрлі құрылымды (6 б–сурет) жеке дыбыс оқшаулауыштары. Дыбысты жұту үрдісі түйіршікті материалдарда үйкелуі кезінде ауаның тербелістегі бөлшектерінің энергиясының жылуға айналып өтуімен жүреді. Дыбыс жұтудың жоғары тиімділігіне қол жеткізу үшін, түйіршікті материалдың дыбыс жұтылатын бөлігінде ашық жағы мен тұйық емес тесіктері болады.

Дыбыс жұтушы материалдар $a > 0,2$ болатын дыбыс жұту коэффициентіне ие. Бетон мен кірпіште a шамасы 0,01 ... 0,05-ден аспайды. Түйіршікті материалдардың дыбыс жұту қасиеті, қабат қалыңдығымен, дыбыс жиілігімен, ауалы қабаттың болуымен анықталады. Дыбыс оқшаулауыш қаптамаларды қабылдай отырып, шуды төмендету тиімділігін келесі формуламен өрнектеуге болады:

$$\Delta L = 10 \lg\left(\frac{B_2}{B_1}\right), \quad (5.4)$$

мұндағы B_2 мен B_1 – акустикалық өңдеу жасалғанға дейінгі және одан кейінгі тұрақты ғимарат. B шамасын сәйкес нормалар [21] бойынша ғимарат түріне байланысты анықтайды.



6-сурет. Фимаратты акустикалық өңдеу:

1 - қорғаныстық перфорацияланған қабат; 2 - дыбыс жұтушы материал; 3 - қорғаныстық әйнек материал; 4 - қабырға немесе төбе; 5 - ауалы аралық; 6 - дыбыс жұтқыш материалдан жасалған плита

Шуды таралу жолында азайту үшін, жоғарыда аталған әдістер қажет етілген мөлшерде шуды төмендету камтамасыз етілмесе ғана қолданылады. Шуды төмендету дыбыс оқшаулауыш қоршаулар, қаптамалар, экрандар орнату арқылы тура шудың $I_{ши}$ қарқындылығын азайту арқылы қол жеткізуге болады. Дыбыс оқшаулауыш қоршаулардың мәнділігі сонда, мұндағы дыбыс толқынының шағылған энергиясы шектеуден өтпей көп мөлшерде шағылып кетеді. Қоршаулардың дыбыс оқшаулауыштық қабілеті (дБ) келесі шамамен өрнектеледі:

$$\Delta L_{до} = 10 \lg \left(\frac{I_{m.ш.}}{I_{a.ж.}} \right), \quad (5.5)$$

мұндағы $L_{a.ж.}$ – қоршаудың арғы жағындағы шу қарқындылығы. Қоршауларға арналған дыбыс оқшаулау материалы ретінде

бетонды, кірпішті және ағашты қолдануға болады. Біртектес қоршаулардың дыбыс оқшаулау тиімділігі (дБ) келесі формуламен анықталауы мүмкін:

$$L_{\bar{\sigma}_k} = 10 \lg \left[I + \left(\frac{\pi / m}{\rho c} \right)^2 \right], \quad (5.6)$$

мұндағы m – қоршаудың қалыңдығы мен материалдардың тығыздығына байланысты 1 м^2 қоршауыштың салмағы кг; I – жиілігі, Гц; ρc – ауаның акустикалық кедергісі.

Осы формулаларды талдау екі негізгі қорытынды жасауға мүмкіндік береді: қоршаулардың дыбыс оқшаулауы жоғары болған сайын, олар ауыр болады және қоршаулар қондырғысынан жоғарғы жиіліктерде тиімділігі төменгілерге қарағанда жоғары болады.

Шуы өте жоғары машиналар мен механизмдерді қаптамалармен жабады, оларды әдетте құрастырушылық материалдардан – болат, алюминий балқымаларынан, желімдерден дайындайды және қалыңдығы 30...50 мм дыбыс оқшаулауыш материалдармен ішкі жағынан қаптайды.

Жұмыс орындары мен кеніштің жұмыс аймақтарындағы шу деңгейі рұқсат етілген мөлшерден аспауы керек (3-кесте).

Жұмыс орындарындағы шудың рұқсат етілген деңгейлері

3-кесте

Жұмыс орындары (аймақтары мен жұмыс түрлері)	Шудың шекті рұқсат етілген деңгейлері, дБ
Тау-кен қазбалары, өндірістік ғимараттар, жоғарғы жақ территориясы	80
Бақылау кабиналары мен қашықтан басқару:	
– телефон бойынша резервсіз байланыспен	80
– телефон бойынша резервті байланыспен	65
Жоғары сезімталдық пен назарды талап ететін жоғары квалификациялы жұмыстар	60

Шу деңгейі жоғары болатын жабдықтарды, өндірістік үрдіске кедергі келтірмейтін орындарға орнату қажет.

$$L = 10 \log (I / I_0) = 20 \log (P / P_0), \text{ дБ} \quad (5.7)$$

мұндағы I – шу қарқындылығы, I_0 – есту табалдырығындағы дыбыс қарқындылығы (10^{-12}), Вт/м².

Ауырту табалдырығы $L_6 = 140$ дБ.

5.4. Діріл

Діріл – машиналар мен механизмдердің механикалық тербелесі. Дірілді келесідей топтайды.

Дірілдің адамға берілу әдісі бойынша, тұрып тұрған немесе отырған адам денесіне тіреулі беттер бойынша берілетін жалпы, және адам қолы арқылы берілетін, аймақтық деп бөлінеді.

Бағыты бойынша дірілді, координаттардың ортогональды жүйесі өсіне тура әсер ететін жалпы діріл деп және координаттардың барлық ортогональды жүйесінің өсіне тура әсер ететін аймақтық діріл деп бөледі.

Пайда болу көзіне байланысты дірілді көліктік (машиналардың қозғалысы кезінде), көліктік-технологиялық (қозғалысты технологиялық үрдістермен біріктірген кезде, тыңайтқыштарды лақтыру кезінде, өздігінен жүретін комбайндардың орауы мен шабуы кезінде) және технологиялық (тұрақты машиналардың жұмысы кезінде) деп бөледі.

Діріл жиілікпен f сипатталынады, басқа сөзбен айтқанда секундтағы тербеліс санымен (Гц), амплитудамен A , толқындардың бірігуі немесе жылдамдық V (м/с) пен жылдамдату тепе-теңдігінің (мм), жағдайына байланысты көтеру биіктігімен сипатталынады. Діріл жиілігінің барлық диапазоны октавалы жолақтарға бөлінеді 1, 2, 4, 8, 16, 32, 63, 125, 250, 500, 1000, 2000 Гц. Дірілді сипаттайтын абсолютті көрсеткіштердің мәні, кең жолақтарда өзгереді, сондықтан тіреулі және табалдырық мәндеріне көрсеткіш мәндерінің логарифмдік қатынасын көрсететін, көрсеткіштер деңгейі түсінігі қолданылады.

5.5. Адам ағзасына дірілдің әсер етуі

Өндірісте діріл деңгейінің мөлшері көбінесе талаптарға сәйкес келмейді. Әдетте діріл спектрлері адам ағзасына кері әсер ететін төменгі жиіліктегі дірілдерден тұрады. Дірілдердің кейбір түрлері жүрек және қан-тамырлары жүйесіне, вестибулярлы аппараттарға кері әсерін тигізеді. Адам ағзасына зиянды әсер ететін діріл, ол ағзаның жеке өзінің тербелістеріне сәйкес келетін жиілік, келесі жуық мәндерді көрсетуге болады (Гц): асқазан – 2...3; бүйрек – 6...8; жүрек – 4...6; ішектері – 2...4; вестибулярлы аппарат – 0,5...0,3; көз – 40...100 және т.б.

Бұлшық еттік рефлекстерге дірілдің әсері 20Гц-ке жетеді; салмағы жоғары тау-кен көлігіндегі оператордың орындығының өзінің діріл жиілігі 1,5...1,8 Гц, ал көліктің артқы дөңгелегінің діріл жиілігі 4 Гц. Дірілдің адам ағзасына әсері дірілдеуіш нысанмен байланысқа түскен кезден бастап беріледі: аяқ жақтарына жақындаған кезде жүйелі діріл туындайды, ал барлық денеге әсер еткен кезде жалпы діріл туындайды. Жүйелі әсер ететін діріл жүйке – бұлшық ет ұлпаларын және тіреулі – қозғалыстық аппараттарын зақымдайды және периферлік қан тамырларының ауруына алып келеді. Діріл ұзақ уақыт бойы және қарқынды әсер еткенде, кейбір жағдайларда кәсіби патология (оған әсер етуші көбінесе жүйелі дірілдер) туындайды: периферлік, церебалді немесе церебалді-периферлік діріл аурулары. Соңғы жағдайларда жүрек әрекеттерінің өзгерісі байқалады, жалпы қозу немесе керісінше жағдайлар шаршау, науқастанудың пайда болуы, ішкі мүшелердің шытынап кету сезімі, құсқысы келу сияқты жағдайлары байқалады. Осындай жағдайларда діріл сүйек – буынды аппараттарға, бұлшық еттерге, периферлік қан айналымға, көру, есту мүшелеріне әсер етеді. Жергілікті дірілдер – тамырларды қоздырады, иығына, қолына және жүрек тамырларын түгелдей қамти отырып, саусақтардың ұштарындағы фалангтарды өршітеді.

Энергияның максимальды деңгейіне ие (діріл жиілігінің максимальды деңгейі) дірілді өндірістік жағдайлардағы қолмен жұмыс атқаратын машиналары төменгі жиілік жолақтарында (36 Гц-ке дейін), жүйке – бұлшық етті ұлпалары мен тіреулі – қозғалыстық аппараттарын зақымдай отырып, дірілдік

ауруларды туындатады. Жоғарғы жиілікті спектрлер аймағындағы энергиясы максимальды деңгейлі дірілді қолдық машиналармен жұмыс істеген кезде (125 Гц-тен жоғары) қан тамырларының жұмысы бұзылады. Төменгі жиілікті дірілдердің әсері кезінде аурулар 8...10 жыл аралығында туындайды, ал жоғарғы жиілікті діріл әсер еткен кезде 5 жылдан соң және одан да ерте туындауы мүмкін. Өртүрлі көрсеткішті жалпы дірілдер жүйке жүйесін (орталық және вегетативті) жүрек қан тамырлар жүйесін және вестибулярлы аппараттардың өзгерістерін туындатады.

Жоғары амплитудалы және ұзақ уақыт әсер ететін өндірістік дірілдер, жұмыскерлерде қоздырғыштық әсерлерін, ұйқысының бұзылуын, бас ауруын және дірілдеуіш аспаптармен жұмыс істеген адамдардың қолдарының қақсауын туындатады. Діріл ұзақ уақыт әсер еткен кезде сүйек ұлпалары өзгеріп кетеді: рентгенограммалардан сыныққа ұқсас – сүйек ұлпалары жұмсарып кеткен жердегі ең жоғары күш түскен дақтарды байқауға болады. Ұсақ қан тамырларының өтімділігі ұлғаяды, жүйке жүйесі бұзылады, терінің сезімталдығы өзгереді. Қолдық механикаландырылған аспаптармен жұмыс істеу кезінде акроасфиксия пайда болуы мүмкін (сезімталдығы жоқ саусақтар белгісі) – сезімталдықты жоғалтуы, саусақтардың ағарып кетуі, қол білектерінің сезімталдықты жоғалтуы. Жалпы діріл әсер еткен кезде орталық жүйке жүйесінің өзгерістері айқын байқалады: басы айналады, құлағында шу пайда болады, есте сақтау қабілеті нашарлап, қозғалыс координациясы бұзылады және салмағы төмендейді.

5.6. Дірілді нормалау

Діріл әсерлерін нормалау үшін төрт критерий бекітілген: қолайлы жағдайды қамтамасыз ету, жұмыс қабілеттілігін сақтау, денсаулығын сақтау және қауіпсіздікті қамтамасыз ету. Соңғы жағдайда жұмыс орындары үшін дірілдің шекті рұқсат етілген деңгейлері қолданылады.

Дірілді сәйкес техникалық (діріл көзіне қатысты) және гигиеналық түрде нормалайды (жұмыс орындарында дірілдің

ШРК анықтайды). Соңғы нормалауда дірілдің жылдамдық деңгейін және октавалық немесе орташа геометриялық жиіліктегі октаваның үш бөлігінің жылдамдауы шектеледі.

Дірілді гигиеналық бағалау кезіндегі МЕСТ 12.1.012–90 сәйкес нормаланатын көрсеткіштері, діріл жылдамдығының орташа квадраттық мәні (және олардың логарифмдік деңгейлері) немесе жеке октавалар шегінде діріл жылдамдатқыш және октаваның үштен бір бөлігіндегі жолағы [22]. Жүйелі дірілдерге арналған нормалар, октавалы жолақтар шегінде ғана шектелінеді. Мысалы, жүйелі діріл әсері кезінде жұмыс ауысымы аралығында жиі-жиі үзілістер жасалынады, өйткені мұнда дірілдің деңгейі рұқсат етілген мәндерден асып кетеді.

Нормаланатын көрсеткіштің жиілігі бойынша интегралды бағалау кезінде, арнайы сүзгінің көмегімен өлшенетін, дірілдің бақыланатын көрсеткішінің түзетілген мәні болады. Жүйелі дірілді түзетілген мәнің орташа әсер етуі кезінде бағалайды.

Адамға әсер ететін дірілді, әрбір арнайы бағыттар үшін нормалайды. Жиілікті талдау кезіндегі дірілдің гигиеналық нормалары (спектралді) үшін әсер ету ұзақтығы 480 минут деп бекітілген. Категориясына байланысты жалпы жүйелі діріл үшін, діріл жылдамдығының орташа квадраттық мәндерінің логарифмді деңгейіндегі гигиеналық нормалары (1,2, 3а, б, в, г) қауіпсіздік жайлы техникалық регламенттерінде келтірілген; осы жерде сонымен бірге нормаланатын көрсеткіштің жиілігі бойынша интегралды бағалау кезіндегі нормалары көрсетілген. Осы мәндері техникалық регламентте келтірілген нормалардың негізінде жасалған.

Дірілдерді келесі белгілері бойынша топтайды:

- адамға әсер ету әдісі бойынша – жалпы және жүйелі;
- пайда болу көзі бойынша – көліктік (машиналар қозғалысы кезінде), көліктік-технологиялық (қозғалысты технологиялық үрдістермен біріктірген кезде, тыңайтқыштарды лақтыру кезінде, өздігінен жүретін комбайндардың орауы мен шабуы кезінде) және технологиялық (тұрақты машиналардың жұмысы кезінде).

Тербеліс жиілігі бойынша – төменгі жиілікті (22,6 Гц-тен төмен), орташа жиілікті (22,6...90 Гц) және жоғары жиілікті (90

Гц-тен жоғары); спектрлер сипаттамасы бойынша – тар және кең жолақты; әсер ету уақыты - тұрақты және тұрақсыз; соңғысы уақытқа тәуелді тербелісті, үзілісті және импульсті болып бөлінеді.

Дірілдердің нормалары координаттардың ортогональды жүйесінің өсімен өзара перпендикулярлы тура бағытта бекітілген. Жалпы дірілді өлшеу мен бағалау кезінде X өсі адамның арқасынан кеудесіне дейінгі бағытта орналасқан, Y – өсі оң иығынан сол иығына дейін, Z – өсі денеге тура бағытта болады. Жүйелі дірілді өлшеу кезінде Z қолдық аспапқа тура бағытталатындығын, ал X, Y өстерінің оған перпендикуляр бағытталғандығын ескеру қажет.

Көліктік дірілдер үшін, жеке стандартты нормалар бекітілген (1-категория), көлікті - технологиялық (2-категория) және технологиялық (3-категория); мұнда сонымен қатар үшінші категория бірнеше бөлімшелерге бөлінген: 3 а-өндірістік ғимараттардың тұрақты жұмыс орындарындағы әсер ететін дірілдер үшін; 3 б-машиналардың генерациялы дірілі жоқ, қоймалық, тұрмыстық, кезекшілік бөлмелеріндегі жұмыс орындарында; 3 в - ой еңбегімен айналысатын жұмыскерлерге арналған бөлмелер (ғимараттар).

5.7. Дірілден қорғау құралдары мен әдістері

Дірілден қорғану үшін келесі әдістерді қолданады: машиналардың діріл белсенділігін төмендету; резонансты жиіліктерді түзету; діріл демпфирлеуіш оқшаулауыш материалдарын қолдану; дірілден оқшаулау; дірілді жою; сонымен қатар жеке қорғаныс құралдары.

Машиналардың діріл белсенділігін төмендетуге (F_m азайту) технологиялық үрдістерді өзгерту арқылы қол жеткізуге болады, мұнда жылдамдату мен соққы салдарынан болған, динамикалық үрдістер кезінде кинематикалық сұлбалары бар машиналарды қолдану қажет, мысалы, жабыстырудың орнына дәнекерлеуді қолдану; механизмдерді динамикалық және статистикалық түрде жақсылап түзету жүргізу, бір-біріне үйкелетін, беттерді тазалау және майлау; діріл белсенділігін

төмендету үшін кинематикалық ілгектерді қолдану, мысалы түзу тісті дөңгелектердің орнына қисық тісті және шевронды дөңгелектерді қолдану; сырғу мойынтіректерін тербеліс мойынтіректерімен ауыстыру; ішкі үйкелісі жоғары құрастырушылық материалдармен алмастыру.

Резонансты жиіліктерді түзету, ол құбылған діріл күштерінің жиілігіне сәйкес машиналардың жұмыс режимін ауыстыру болып табылады; жүйенің қаттылығын өзгерту жолымен машиналардың өздерінің тербеліс жиілігін ауыстыру, мысалы қаттылық қабырғаларын орнату арқылы немесе жүйенің салмағын өзгерту (мысалы, машинаның салмағына қосымша салмақ қосу арқылы).

Діріл демпфирлеу – бұл құрылым дайындалған материалдарда пайда болатын, деформация кезіндегі жылууда қайта қалпына келмейтін, шашыраған тербелістік энергияны, үйкелу үрдісі құрылымында күшейту жолымен дірілді төмендету әдісі. Дірілді демпфирлеу серпімді тұтқыр материалдардың дірілдеуіш қабатының бетіне, ішкі үйкелісте жоғары жоғалымы бар – жұмсақ қаптамаларды енгізу (резеңке, ПХВ-9 пенопластары, ВД17-59 мастика, «Анти-вибрит» мастика) және қатты қаптамаларын енгізу (қаңылтырлы пластмассалар, стеклоизол, гидроизол, алюминий қаңылтырлары); беттік үйкелуді қолдану (мысалы, рессордағы сияқты бір-біріне жанасып жатқан пластиналар); арнайы демпфирлегіш материалдарды қолдану.

Дірілді төмендету (жүйе салмағын арттыру) массивті негізге агрегатты орнату жолымен жүзеге асырылады. Дірілді төмендету дірілдің мөлшері жоғары және орташа болған жағдайда тиімді болады. Бұл әдіс ауыр жабдықтарды орнату кезінде кең қолданыс тапты (балғалар, престер, желдеткіштер, сораптар).

Жүйенің қаттылығын арттыру, мысалы қаттылық қабырғасын орнату жолымен. Бұл әдіс дірілдің мөлшері төмен болғанда ғана тиімді болады.

Діріл оқшаулау, таралу көзінен қорғалатын нысанның арасында орнатылған құрылғылардың көмегімен тербелістің берілуін төмендету. Дірілді оқшаулау үшін, көбінесе діріл оқшаулауыш серпімді астарлар, серіппелер немесе оларға ұқсас

типті тіреулері қолданылады. Діріл оқшаулауыштардың тиімділігі БК беріліс коэффициентімен бағаланады, ол дірілдің ауысуы амплитудасының қатынасына, дірілдің жылдамдығына, қорғалатын нысанның діріл жылдамдығына немесе діріл көзінің сәйкес көрсеткішіне әсер ететін күшке тең болады. Діріл оқшаулау тек $BK < 1$ болған кезде ғана дірілді төмендетеді, БК аз болған сайын діріл оқшаулау тиімді болады.

Дірілден қорғану бойынша профилактикалық шаралары пайда болу және таралу көздерінде оларды азайту болып табылады, сонымен бірге жеке қорғаныс шараларын қолдану, санитарлық және ұйымдық шараларды жүргізу.

Пайда болу көзінен шуларды азайтуға капроннан, резеңкеден, текстолиттен бөлшектерді дайындай отырып, технологиялық үрдістерді өзгерту арқылы және дер кезінде майлау операциялары; бөлшектерді түзету мен орталықтандыру; бөлшектенген жерлерінде тесіктерді азайту сияқты профилактикалық шараларды жүргізумен қол жеткізуге болады. Агрегат негіздері немесе ғимарат құрылымында тербелістің берілуін, экрандау құралы арқылы азайтады, бұл шумен және дірілмен бір мезгілде күресудің бірден – бір жолы болып табылады.

Діріл оқшаулауыш қаптамалары ретінде әдетте БД-17 типті №579, 580 матиктерін және қарапайым құрылымдарын қолданады (битуммен немесе синтетикалық желіммен желімденген рубероид қабаты).

Егер ұжымдық қорғаныс құралдары нәтиже бермесе немесе оларды тиімсіз қолданса, онда жеке қорғаныс құралдары қолданылады. Механикаландырылған аспаптармен жұмыс істеу кезінде дірілден қорғану құралдары ретінде, дірілге қарсы қолғаптар мен арнайы аяқ киімдер қолданылады. Дірілге қарсы жартылай етіктердің көп қабатты резеңке өкшесі болады.

Дірілі жоғары аспаптармен жұмыс істеу ұзақтығы жұмыс ауысымында $2/3$ аспауы керек. Жұмысшылар арасында операциялар белгілі бір уақытқа бөлінеді, микроүзілістерді қоса отырып, дірілдің үздіксіз әсерінің ұзақтығы 15...20 минуттан аспауы қажет. Ауысым басталғаннан кейін 1 ...2 сағат аралығында үзіліс 20 минут болуы керек және түскі үзілістен кейінгі 2 сағатта 30 минут болуы қажет.

6 БӨЛІМ. КЕНІШ АПАТТАРЫМЕН КҮРЕСУ

6.1. Кеніш апаттарының түрлері

Жерасты апаттары – жерастында жұмыс істейтін адамдардың өміріне қауіп төндіретін, кеніштік ауаның құрамы мен механизмдердің, қазбалардың қалыпты жағдайының кенеттен бұзылуы.

Апаттың түрлері (ауқымы бойынша):

1. Өндірісте толығымен немесе оның жеке өндістеріндегі жұмыс кезіндегі апаттар: шаң мен газдың жарылыстары;

- газ бен көмірдің кенеттен жарылуы;
- кенеттен газдың бөлінуі;
- судың немесе ылғалданған тау-кен массасының құлауы;
- өрт учаскелерінен газдың бөлінуі;
- ЖЗ қоймасындағы жарылыстар;
- ЖЗ қоймалары мен үймереттеріндегі, кеніш үстіндегі ғимараттардағы өрттер;

– өндірістің ұзақ уақыт тоқтатып тұруға мәжбүрлейтін, компрессорлы қондырғылар мен орталық су құймаларында, көтеру құрылғыларындағы апаттар;

- бас желдету желдеткіштеріндегі апаттар;
- көтерудің тоқтап қалуын мәжбүрлейтін, кеніш оқпандарының құлауы.

2. Жеке учаскелердің жұмысындағы апаттар (цехтың): тазалау және дайындау қазбаларының құлауы; бас желдету және айдау қазбаларының үйінді; жарылыс пен өртті тудырмайтын, жерасты қазбаларындағы газдардың ұшқындауы және жануы; көтеру және желдету қондырғылары учаскелеріндегі апаттар; бекіткіштердің, кабельдердің және басқа материалдардың жануы; аттыру жұмыстарын жүргізу нәтижесінде немесе тау-кен қазбаларындағы жұмыстар кезінде ғимараттар мен үймереттердің құлауы.

3. Өте қауіпті апаттар: метан мен көмір шаңының жарылысы, өрттер, кенеттен болған қалдықтар мен метанның суфлярлы бөлінуі.

Апаттар – өндірістік нысанның тоқтап қалуына қауіп төндіретін, өндірістік үрдістердің қозғалыс циклінің бұзылуы

мен тау-кен сілемінің құлауы, өрттер, қауіпті заттардың жарылысы және бақылана алмайтын жарылыс кезіндегі, әртүрлі қызмет атқаратын, құбыр өткізгіштердің, технологиялық желілердің, ғимараттардың, үймереттердің немесе техникалық құрылғылардың жерасты қазбаларының қирауы.

Инцидент – қауіпті өндірістік нысандарда қолданылатын, техникалық құрылғылардың зақымдалуы немесе істен шығуы, технологиялық үрдістен ауытқуы, Қазақстан Республикасының нормативті актілері мен заңдарын бұзуы, қауіпті өндірістік объектідегі бекітілген жұмысты жүргізу ережесінің, нормативті техникалық құжаттардың бұзылуы.

Төтенше жағдай – адамдардың өміріне немесе қоршаған табиғи ортаға қауіп төндіруі мүмкін, көп мөлшерде материалдық жоғалымдарға және адамдардың тіршілік ету жағдайын бұзуға алып келуі мүмкін, апаттың нәтижесінде қалыптасқан, белгілі бір территориядағы жағдай.

Қауіпті өндірістік нысан – тау-кен жұмыстары жүргізіліп жатқан, пайдалы қазбаларды байытып жатқан, сонымен бірге жерасты жағдайларында жүргізілетін нысандар.

6.2. Кеніштегі шаңды газды қоспалардың жарылыс ерекшеліктері

Тұтану түрлері

1. Баяу жану (0,3-0,6 м/с).
2. Ұшқын (10 м/с-ке дейін).
3. Жарылып жану (бірнеше жүздеген метрге дейін).
4. Детонация (секундта километрлерге дейін жету).

Ұшқын жарылысқа біртіндеп ауысады, жану фронты мен соққылы толқынның қысымы тұрақты өсіп отырады. Жарылыс – соққылы толқынмен бірге жүретін тұтану. Кеніштегі газдың жарылысы тура және қайтымды соққымен бірге жүреді. Жарылыс алғашқы (жарылыс) және қайталама (қайта жану) деп бөлінеді.

Газды – ауалы қоспаның жарылысы

– Метан ауалы қоспа $t \sim 600^{\circ}\text{C}$ кезінде 10 секундтан кейін тұтанады;

- $\sim 1000^{\circ}\text{C}$ кезінде – бірнеше секунд аралығында;
- $t \sim 1300^{\circ}\text{C}$ кезінде – іс-жүзінде бірден жарылады.

Жанғыш газ қоспасының жарылу шегі жарылыс үшбұрышымен сипатталынады.

- $\text{H} = 4\text{-}74\%$ – сутегі (400°C);
- $\text{CO} = 12,5\text{-}75\%$ – улы газ;
- $\text{CH}_4 = 5\text{-}15\%$ – метан ($600\text{-}650^{\circ}\text{C}$);
- $\text{CH}_4 = 6\%$ – жарылыс қауіпті өте жоғары шоғыр;
- $\text{CH}_4 = 9,5\%$ – максимальды жарылыс.

Шаңды – ауалы қоспаның жарылғыштық дәрежесі келесілерге байланысты:

- шаңдардың өлшеміне (дисперстілігі);
- шаңдардың минералдық және химиялық құрамына байланысты (жанбайтын бөлшектердің мөлшері $60\text{-}70\%$ болғанда шаң жарылмайды);
- кыздыру кезіндегі ұшқыш заттардың бөлінуіне ($V^{\text{daf}} > 5\text{-}7\%$, $V^{\text{daf}} = 15\%$ -кезінде қабат шаң бойынша қауіпті болады);
- қалқыма шаңдардың мөлшеріне ($10\text{-}600 \text{ гр/м}^3$);
- атмосферада жанғыш газдардың болуына (мысалы, $\text{CH}_4=0$ кезінде, шаңның төменгі жарылғыштық шегі 40 гр/м^3 ; $\text{CH}_4=0,5\%$ кезінде – 30 гр/м^3 ; $\text{CH}_4=2\%$ – кезінде 10 гр/м^3 ;
- шаңның ылғалдылығына ($20\text{-}25\%$ ылғалдылық кезінде, шаң, жарылмайды).

6.3. Газ бен көмірдің кенеттен болған атқылауы

Кенеттен болатын атқылау – бұл көмірдің жан-жаққа шашырауымен және газдың көптеп бөлінуімен бірге жүретін, тау-кен сілемдерінің жылдам бұзылу үрдісі. Әдетте кенеттен болатын атқылаулар $200\text{-}300$ метр қазба тереңдігі кезінде, қабаттың құлау бұрышы мен қуаттылығының және қазу тереңдігінің қарқынды өсуімен туындайды.

Қабаттар келесі түрлерге бөлінеді:

- атқылауға қауіпті;
- қауіп төндіретін;
- атқылау қауіпі жоқ.

Атқылауға қауіптілерге атқылау орны бар, горизонттағы желдету қуақызынан төменгі кеніштік алаңның шегіндегі қабаттарды жатқызуға болады. Өте ұзын бағаналарда жұмыс істеу жүйесінде қалпына келтіру (құлауы) бойынша, атқылау орнының белгісінен жоғары 100 метрге дейінгі қабат қауіпті деп саналады.

Қауіп төндіретін қабат – жанасуы бойынша қауіпті қабатпен жалпы шекарасы бар жерді айтады. Атқылаудың эмпирикалық теориясына сәйкес, кенеттен болатын атқылаулар екі фазада жүреді:

1. Дайындаушы: тау - кен қысымы әсерімен тау-кен жыныстары мен көмір қабатының кернеулі жағдайының тербелісі туындайды (мұндағы тау жыныстары мен қабаттары әртүрлі қаттылықта болады). Қабат біртекті болған сайын, оның бір күйден басқа күйге өтуі әртүрлі болады. Осында бос газ бен көмірдегі байланысқан күйіндегі газдардың арасындағы тепе-теңдігі бұзылады.

2. Өзіндік атқылауы. Ұсақталған күйіндегі көмір бөлшектерінің ұшуы кезінде де газ бөлінеді, осы көмірлер одан әрі қарай ұнтақталып, өте ұсақ шаңдар пайда болады.

Кенеттен болатын атқылаулар:

- көмірдің қаттылығының азаюы;
- енбедегі көмірге күш түсіру;
- көмір кесектерінің қозғалуы, енбенің қабаттала бастауы;
- шаңды бұлттың пайда болуы;
- газды шаңның бөлінуінің кенеттен өсуі;
- қысымның кенеттен күшеюі;
- бұрғы штангаларының қысылуы;
- бұрғылау кезіндегі газдың бөлінуі мен тау-кен сілемінің

құлауы;

- тау-кен сілеміндегі дыбыстың өршуі.

Болжамдар:

1. Аймақтық. Кернді үлгідегі көмірдің қасиетін анықтауға негізделген. Кен орнының атқылау қауіптілігі геологиялық барлау жұмыстары кезеңінде анықталады. Жаңа кеніштер жобасын жасау үшін қажет.

2. Жүйелі. Атқылаулар жүретін, критикалық тереңдігін бекіту үшін кеніштік алаңның шегінде атқылау қауіптілігі

анықталады. Оқпандармен, квершлагтармен және басқа қазбалармен қабатты ашу алдында жүргізіледі.

3. Ағымды. Тазалау, дайындау және кеспе қазбаларындағы атқылау аймағын табу үшін. Теспелердегі газдың бөліну жылдамдығын, сілемдегі көмір қаттылығын, газдың қысымын, қабаттың сейсмикалық-акустикалық қасиеттерін зерттеуге негізделген.

Болжау нәтижесінде қауіпті және қауіп төндіретін аймақтар анықталады, осыған орай ескерту жоспарлары жасалынып, бақылау ұйымдастырылады.

Болжанған орындағы еңбеге жақындаған кезде 25 метрден аз қашықтықта әрбір 4-5 метр сайын болжамдар жасалынады. Өлшемнің максимальды мәні бойынша осы бассейннің номограммасы бойынша қабаттың қауіптілігі бағаланады. Егер еңбе қауіпті аймақтар қатарына кіретін болса, онда арнайы профилактикалық шараларды жүргізу қажет. Қауіпті аймақтан шыққан кезде және 25 метрден кейін болжам тоқтатылады. Лавада бақылау теспелерін әрбір 10 метр сайын бұрғылайды және аймақ қауіпті деп саналынады, егер ондағы газ бөлінудің жылдамдығы 5 л/минут болса, ал қауіпті аймақтың өлшемдері көрші теспелермен шектелетін болса мұндағы жылдамдық 5 л/мин төмен болады.

Атқылау қауіпі бар қабаттарда жұмыс істеу кезіндегі арнайы жобаларда келесілер қарастырылған:

- атқылауға қауіпті қабаттарды болжау;
- қорғаныстық қабаттардың алдында жұмыс істеу;
- ашу мен жұмыс істеу тәртібі;

– қалдықтардың алдын алу әдістері және оларды қолдануды бақылау;

- жұмыскерлердің қауіпсіздігін қамтамасыз ету шаралары.

Дайындау және тазалау жұмыстарын жүргізу технологиясына қойылатын талаптар:

– қалдықтармен күресу бойынша шаралар кешені құрылуы қажет;

- оқпанды жүйелермен – қорғалмаған қабаттарды жасау;
- қабаттан метрден кем емес алаңдық қазбаларды қарастыру;
- дайындау жұмыстарын орындауға арналған арнайы ауысымдарды бөлу қажет;

– 10 градустан жоғары құлау бұрышы кезінде – барлық қалдыққа қарсы шараларын қолданумен, қазуды төменнен жоғары қарай жүргізеді;

– қорғалған аймақтарда барлық ережелерді сақтай отырып, қазбаларды төменнен жоғары қарай жүргізеді;

– көмірді алу - кішкентай шөмішті комбайндармен;

– түпкі жақтарын басқару – толық құлатумен немесе толық қоймалармен (арнайы келісімдер бойынша басқа да әдістерге рұқсат беріледі).

Қалдықтармен күресу жолдары:

– қорғаныстық қабаттардың алдында жүргізілетін қазбалар (қалдық қауіпті емес қазбаларға);

– қабат аралық газдан тазарту;

– алдын ала жүргізілетін ұңғымаларды бұрғылау;

– гидравликалық жуу;

– торпедирлеу;

– жарықшақтарды бұрғылау.

Кенеттен болатын қалдықтар бойынша қауіпсіз болатындары, ұзын оқпандармен қазу жүйесі, ол келесілер арқылы қамтамасыз етіледі:

– бұзылуларды алдын ала байқау;

– лаваның шеткі бөліктерін газдан тазалау;

– тазалау және дайындау қазбаларындағы жұмыстарды нақтылау;

– қабаттарды шекарасынан бастап қазу кезінде қалдықтар саны азаяды.

Қалдықтармен күресу кезіндегі қауіпсіздік шаралары.

1. Гидравликалық жуу кезінде. Қазба бекиді және енбенің ортасына дейін созылады. Желдеткіш құбырларының артта қалуы 15 метрден кем болмауы керек. Гидравликалық жуу кезінде барлық механизмдер тоқтатылып, қорғауыш қалқандар орнатылады. Гидравликалық жуу кезінде осымен байланысты жұмыстардың барлығы өшіріледі (гайкаларын тарту, жуылған қуыстарға қарау). Егер осындағы метанның құрамы алдындағысынан төмен болса және барлық жобада көрсетілген көрсеткіштер сақталған болса, жуу тиімді деп саналынады. Жуудың алдында тау-кен шебері әрбір 100 метр сайын метанның құрамын өлшеп отырады, өрт сөндіру құралдарының

бар екендігін және резервтегі желдеткіштің жұмысы тексеріліп отырады.

2. Айдау. Тек қана тәжірибелі жұмыскерлерге рұқсат беріледі; Айдау кезінде енбенің жағдайын бақылап отыру қажет, ол жерге жақындауға болмайды; гидравликалық бекітпе бірінші рамаға шынжырмен бекітіледі; төл құжаттан ауытқуға болмайды.

Зақымдық аттыру кезіндегі ТҚ (зақымдық аттырудың мақсаты – жыныстардың, көмірдің, газдың қалдықтарын қоздыру).

Аттыру БАЖ төлкұжатында болатын, арнайы нұсқаумен сәйкес жүргізіледі. Онда келесілер қарастырылады:

- барлық желдеткіш құрылғыларды тексеру;
- 1000 метрдей қашықтыққа адамдарды шығару;
- кедендерді диспетчер арқылы (телефонмен) тексеру;
- оқпандағыларға ескерту;
- газды өлшеу;
- бақылаушының қатысуымен аттыруды аттырғыш-шебері жүргізеді;
- жанында тұрған қазбалардағы электр энергиясы өшіріледі;
- қазба 20 метр қашықтықта жуылады;
- шатырлар, қоршаулар орнатылады;
- енбе аттырғаннан 30 минуттан кейін ғана тексеріледі.

Алғашқы көмек көрсету:

1. Зардап шегушіні дереу апаттық аймақтан басқа аймаққа барлық қолда бар арнайы құралдардың көмегімен шығару;

2. Жеткізгеннен кейін, дереу диспетчерге хабарлау, алғашқы көмек көрсету. Мүмкіндік болса, осы көмекті қозғалыс кезінде көрсету керек;

3. Газбен уланған кезде – таза ауа ағыны келіп тұрған жерге шығарып, жатқызып жасанды тыныс алдырады.

6.4. Кеніштік өрттер

Кеніштік өрттер – тау-кен қазбаларында, пайдалы қазбалар сілемінде және жұмысы біткен кеңістіктерде тікелей пайда болатын өрттер. Кеніштік өрттерге кеніш үстіндегі

ғимараттардағы, қоймалардағы өрттерді жатқызуға болады, олар қазбаларға таралып, ондағы атмосфераны жанған газ өнімдерімен уландыруы мүмкін. Кеніштік өрттердің алдын алу, олармен күресу іс-шаралары, кеніштік өрттер жайлы технологиялық үрдістерге, қондырғылар мен жабдықтарға қойылатын талаптар ҚР Үкіметінің қаулысымен 29 тамыз 2008 жылы қабылданған №796 [23] және 16 қаңтар 2009 жылы қабылданған №14 техникалық регламенттерінде келтірілген [24].

Пайда болу себептері бойынша кеніштік өрттер келесідей бөлінеді:

- эндогенді (өздігінен жануы);
- экзогенді (сыртқы факторлардың әсерінен жануы).

Пайда болу орынына байланысты кеніштік өрттер келесідей болады:

- жерүстілік;
- жерастылық.

Жерасты кеніштік өрттері, кеніштегі өте қауіпті апаттардың бірі болады. Олардың ерекшеліктері, тікелей әсер ете отырып белсенді сөндіруге мүмкіндігінің жоқтығы. Желдеткіштік ағындар жолы бойынша өрт ошақтарының болуымен, жоғары температурамен, түтін мен басқа жану өнімдерінің болуы, екі жақтан жанып жатқан қазбадағы өртті өшіруді ұйымдастыруға мүмкіндік бермейді. Өрт әсерінен тау-кен қазбалары беріктік қабілеттілігін жоғалтып, қатардан шығады, ол төменгі жағындағы тау-кен жыныстарының құлауына, одан әрі қарай апаттың күрделене түсуіне алып келеді.

Газ бен шаң бойынша қауіпті кеніштер мен кеніштердегі өрттер, апаттық-құтқару жұмыстарын жүргізу кезінде газды-шаңды қоспаның жарылысына алып келуі мүмкін. Кеніштік өрттерде ең қауіп тудыратыны, ол жану өнімдерінің тау-кен қазбалары бойынша таралуы.

Ең қауіптісі – экзогенді өрттер. Олар жылдам арада белсенді болып, өте үлкен аймақта тау-кен қазбаларының ауасын уландыруы мүмкін.

Жерасты өрттері өзінің дамуы кезеңінде үш кезеңнен өтеді:

1. Уақыт бірлігіндегі материалдардың жануы өрши түседі, жану кезінде оттегі шығыны болады, көмір қышқылды

газдардың құрамы өседі (CO, CO₂), жану өнімдерінің температурасы арта түседі.

2. Өршіп келе жатқан өрт, белгілі бір уақыт аралығында тұрақты жанғыш материалдардың жануымен және жану өнімдерінің температурасының тұрақтылығымен, тұрақты ауа шығыны кезінде көмір қышқылды газдардың максималды шоғырымен және жануға кететін оттегінің толық шығынымен сипатталады.

3. Өшу кезеңінде жану өнімдерінде оттегінің шоғыры артатындығы, көмір қышқылды газдардың құрамының төмендеуі мен өрттік газдардың температурасының төмендеуі байқалады.

Өрттің дамуы алғашқы жылулық импульстің әсерінің ұзақтығы мен қуатына, жанғыш материалдардың орналасу сипатына және ошақтағы ауа ағынының жылдамдығына байланысты болады.

Жану ауданының артуы шарасы бойынша, жану өнімдерінің температурасының өскендігі, көміртегінің оксиді мен диоксидінің, метан мен сутегінің құрамының өскендігі байқалады. Өрт газдарының температурасы 500-550 градусқа жеткен кезде, өрт тұрақтанады. Демек, жану өнімдеріндегі оттегі концентрациясы, 15-16 %-дан аспайды, онда диоксидтердің құрамы 5-6 %-ға жетеді.

Жерасты өрттерін келесі әдістермен өшіру арқылы жүзеге асыруға болады:

1. Белсенді – өрт ошағына тікелей өрт сөндіргіш құралдармен әсер ету (сумен, көбікпен, құммен және т.б.), немесе ошаққа ыстық суды құю. Бұл әдіс әдетте өрттің пайда бола қалған кезінде барлық өрттерде қолданылады. Белсенді әдіспен өртті сөндіруді, ережеге сай, таза ауа ағынымен жүргізеді, бір уақытта шығып жатқан ауа ағыны бойынша өрттің таралуын шектеу бойынша шаралар қабылданады (сулы шатыр, үйінділер құрылғысы);

– ауалы-көбікті әдіс: қазбаның ортасына материалдан жасалған торды тартып қояды, оған тордың ұяларында жұқа қабаттар түзетін, көбік жасайтын сұйықты жағады, ол одан кейін көбік түзе отырып ауалы ағынмен бұзылады;

– инертті бу-ауалы қоспамен өшіру: қазбада бу-газды қоспалы генераторлары («керосинка») орнатылады.

Генератордың өнімділігі ауалы ағынға теңестірілуі керек (барлық ауа қоспамен алмастырылады).

2. Пассивті – аралас жыныстар мен жарықшақтарды толығымен тампондау арқылы өрт аймақтарын сусымалы заттармен оқшаулайды. Оқшаулауға, өрт ошақтары жеткіліксіз болғанда және белсенді құралдармен өшіру қажет емес болған жағдайларда жүгінеді.

3. Аралас – су толған немесе инертті газдар толып кеткен өрт аймақтарын оқшаулау кешенімен өртті тікелей өшіру. Мұнда өртті тікелей өшіру кезінде тиімдігі жоқ болса немесе оқшаулау жолымен ғана өртті сөндіру мүмкін болмаған жағдайда қолданылады.

Жерасты өрттерін өшіру кезінде келесі желдету режимдерін қолдану қажет:

- өрт пайда болғанға дейін қолдағы барын сақтайды;
- ауа шығынын азайтумен немесе көбейтумен қолдағы бар желдету ағынын сақтайды;
- ауа шығынын азайтумен немесе көбейтумен, қолдағы бар желдету ағынын сақтай отырып, желдеткіштік ағынды реверсирлейді (аударарды);
- желдеткіштік ағынның қалыпты немесе реверсивті күйіндегі бағытында қысқартады;
- кеніштің желдеткіштік торабынан немесе бас желдеткіштің желдетуін тоқтата отырып, өрт аймағын жою арқылы, желдетуді мүлдем тоқтату.

Ең алдымен, адамдары бар қазбалардағы өрттік газдардың таралуының алдын алатын, желдеткіштік режимді бекітеді. Егер өрт желдеткіштік ағыннан ауа келетін жерден басталса (кеніштің үстіндегі, оқпанда, бас қвершлагта) – қосымша (реверсивті) желдеткіштік ағын жұмыс істейді.

Өрт кезінде желдеткіштік ағынның ортасында болса да оны қысқартады немесе реверсирлейді, кейде желдеткішті тоқтатады (егер мұнда жылулық депрессияның әсерінен ағын басқа жаққа ауып кетпесе, немесе жанғыш газдардың жарылысы болмаса).

Адамдарды оқшаулағаннан кейін, кеніштің желдеткіштік режимі мен апаттық аймақта өрт сөндіру бойынша орындалатын жұмыстардың түрі мен қалыптасқан жағдайға байланысты, апатты жоюдың шапшаң түрдегі жоспарымен орнатылады.

Көмірдің өздігінен жануының бірнеше теориясы бар:

– пиритті теория – осы теорияға сәйкес, өздігінен жану пириттің тотығу нәтижесінде жүреді, бірақ қазіргі уақытта пирит басты себеп емес екендігі анықталған;

– көмірлі қышқылды кешен – көмірдің жануы, осы теорияға сәйкес бұл физикалық - химиялық үрдіс болып табылады, өндірістік ортада туындайды және осы үрдіс төрт кезеңде жүреді:

1. Қызуы (40-60 градусқа дейін, шығатын ағында СО құрамы бойынша байқалады);

2. Булануы (60-80% инкубациялық кезеңге дейін);

3. Қарқынды тотығу (бір күн аралығында, аптада, температураның 70-90 градусқа дейін өсуімен бірге жүреді);

4. Өздігінен жануы (бір күн аралығында, сағат - температура 300-350 градус болады).

Көмірдің өздігінен жануының алдын алу

– Қауіпсіз әдіс, ол ашу болып табылады, мұнда ашу учаскелерін оқшаулауды сенімді қамтамасыз етеді;

– минимальды дисперсиямен желдету сұлбасын қабылдау керек;

– көлбеу оқпандар, күрделі қия беттер, бремсбергтер өздігінен жануға бейім емес қабаттар бойынша немесе тау-жыныстары бойынша өткізілуі керек;

– дайындаудың қабаттық әдісін қабылдау қажет.

Өздігінен жанатын қабаттарды қазу жүйесін таңдау кезінде келесі факторларды ескеру қажет:

– көмір жоғалымының сипаты мен шамасы;

– тазалау енбелерінің жылжу жылдамдығы – көмірдің өздігінен жануының инкубациялық кезеңінен лаваның жылжу жылдамдығының ұзақтығы аз болатын, өртке қауіпсіз жылжу жылдамдығы таңдалынады;

– аршу алаңында жұмыс істеу ұзақтығы;

– тазалау енбелерінің жылжу шамасы бойынша қазу кеңістігіндегі оқшаулау мүмкіндігі;

– желдету әдісі мен сұлбасы маңызды рөл атқарады.

Жұқа және орташа қуаттылықты қабаттарды қазу ұзын оқпандармен жүргізіледі. Қуатты жайпақ және көлбеу қабаттары, тік қабаттарға қарағанда өртке өте қауіпті емес.

6.5. Тау-кен соққылары

Тау-кен соққысы – ішкі және сыртқы тау-кен жұмыстарын жүргізуге кедергі келтіретін, тау-кен қазбалары маңындағы шекті кернеулі массивтің серпімді энергиясының құбылмалы түрге ауысу құбылысы және тау-кен жыныстарының бұзылуы мен қозғалуына алып келетін құбылыс. Ауалы толқынның салдарынан тұтастығының бұзылуы жылдам жүретін қабаттың енбе бөлігіндегі газ бөліне отырып, жабдықтар мен бекіткіштері қирайды.

Туындау күші бойынша тау-кен соққылары келесі түрлерге бөлінеді:

- өзіндік тау-кен соққылары;
- дүмпулер;
- атқылауы;
- микросоққылары.

Тау-кен соққыларының негізгі белгілері:

- бекіткіштегі қысымның күшеюі;
- массивтегі гүлі;
- топырақтың соқтығысуы;
- газдың бөлінуінің артуы;
- қазбадағы тұтастықтың бұзылуы.

Тау-кен соққыларының алдын алу бойынша жүргізілуі қажет іс-шаралар:

- қорғаныстық қабаттардың алдын алып қазу;
- алаңдық дайындықтар;
- бір ғана қазбаларда жұмыс істеу;
- тиеу ұңғымаларын бұрғылау;
- енбесі кең қауақаздарды жүргізу;
- түптерін "торпедирлеу" .

7 БӨЛІМ. РАДИОАКТИВТІ СӘУЛЕЛЕНУДЕН ҚОРҒАНЫС

7.1. Радиоактивті заттар және оның сәулесінің ағзаға әсері

Менделеевтің периодтық жүйесінде (менделеевтік саны) бірдей реттік нөмірі бар, бірақ салыстырмалы атомдық массасы әртүрлі заттар осы химиялық элементтің табиғи изотоптары деп аталады. Табиғи түрінен басқа, барлық периодтық жүйедегі элементтерден алынатын, жасанды изотоптары болады.

Изотоптар тұрақты және радиоактивті болады. Радиоактивтілігі ол, альфа (α) -, бета (β) - және гамма (γ) - сәулеленулермен бірге жүретін, химиялық элементтердің ядросының өздігінен ыдырауымен түсіндіріледі. Альфа мен бета сәулелену α және β бөлшектерінің ағыны, ал гамма сәулелену γ кванттар ағыны (электрмагниттік сәулелену). Осы сәулеленулерде электрон-вольтпен өлшенетін белгілі энергиясы бар ($1\text{эВ} = 1,6 \cdot 10^{-2} \text{эрг}$; $1\text{МэВ} = 10^6 \text{эВ}$).

α сәулелену бөлшектері ауамен және азық - түлікпен адам ағзасына кіруі мүмкін және ішкі сәулеленуге алып келеді, α сәулеленудің сыртқы өту қабілеті аз зерттелген. γ гамма кванттардың өту қабілеті өте жоғары (адам денесінен тура өтеді) және сыртқы сәулеленуге ғана қауіпті. β сәулелерінің қауіптілік әсері ішкі және сыртқы болуы мүмкін.

Радиоактивтілігі жартылай ыдырау кезеңімен сипатталынады, басқаша айтқанда ядроның жартысының ыдырауы жүрген кезіндегі уақыты. Ыдырау нәтижесінде алғашқысынан ерекше, тұрақты изотоптары қалады. Ұзақ және қысқа мерзімде өмір сүретін изотоптарға бөлуге болады.

Радиоактивті заттардың сандық сипаттамасы үшін, берілген заттың атомының ыдырау жылдамдығымен сипатталынатын, белсенділік деп аталатын шаманы қолданады. Белсенділік бірлігі ретінде – кюриді қолданады, Ки $3,7 \cdot 10^{10}$ ыдырау/с . Сұйықтар мен газдағы радиоактивті заттардың концентрациясының бірлігі ретінде 1 Ки/л-ді алады.

Эквивалентті γ сәулелену бойынша радиоактивті заттардың белсенділігін салыстыру үшін мг-экв Ra деп аталатын шама енгізілген. 1 мг радийдің белсенділігі 1Ки-ге тең болады.

Радиоактивті сәулеленудің (α , β , γ) заттармен өзара әсерлесуі кезінде (газбен, сұйықпен және қатты денемен) зарядталған атомдары мен молекулалар (иондар) пайда болып, иондалу жүреді. Ондай сәулеленулер иондаушы деп аталады. Иондаушыларға элементтердің радиоактивті ыдырауы кезінде пайда болатын сәулеленулер ғана емес, рентгендік разрядты трубкалардағы алынған x-сәулелі рентгендерін де жатқызуға болады. Рентгендік сәулелері – γ сәулелерімен ұқсас болады.

Иондаушы сәулелердің ағзаға әсері кезінде сәулелік аурулар туындайды, олар өте күшті және созылмалы түрінде болады. Созылмалы түрдегі әсері жалпы және жергілікті болады. Жалпы зақымдалу кезінде ликемия (аққан) және қанның азаюына алып келеді. Жергілікті зақымдалу кезінде тері ауруларына, өте жаман ісіктерге, катарактаға (көз қарашығының бұлдырауы), ағзаның әлсіреуіне алып келеді.

Сәулелену дозасы – сәулелендіретін заттың жұтылған бірлік массасының энергиясының шамасы және атомдар мен молекулалардың иондалуына шығындалуына кеткен энергия шамасы. x - және γ - сәулеленудің бірлік шамасы ретінде ауалы ортада Р (рентген) қабылданған, кез келген радиоактивті заттармен сәулелену кез келген ортада – Рад қабылданған. Биологиялық ұлпалардың жұтылған дозасының бірлігі ретінде рентгеннің биологиялық эквиваленті немесе рад (бэр) қабылданған.

Уақыт бірлігіне жатқызылатын доза – қуаттылық дозасы деп аталады. Барлық дененің шекті рұқсат етілген дозасы (ШРД) аптасына 100 мбэр (5бэр/жылына). x -, γ - және β - сәулелері үшін дозасы 100 мР аптасына (5Р/жылына), рентгендікке қатынасы бойынша олардың биологиялық тиімділігін сипаттайтын сапа коэффициенті (СК), 1-ді құрайды (1бэр=Р). α сәулеленуі үшін $КК= 10$ және демек, 1 бэр = 0,1 Р, рұқсат етілген доза аптасына 10 мР-ге тең болады (0,5 Р/жылына).

Бірнеше жылдардағы рұқсат етілген шекті дозасы келесі формуламен анықталатын дозадан аспауы қажет:

$$D \leq 5(N-18), \text{бэр} \quad (7.1)$$

мұндағы N – адамның жасы; 18 – жаста кәсіби сәулеленулер басталуы мүмкін.

Егер адам ағзасының алған дозасы шекті рұқсат етілген дозадан асатын болса, онда оның артық мөлшері 5 жыл аралығында жиналған доза бекітілген формуладағы шекпен сәйкес келуі қажет.

Әрбір жұмысшы алған x, γ, β – сыртқы сәулелену дозасын тіркеу үшін, жеке - ИФК типті фотобақылау аспабын қолданады. Фотобақылау әдісі, белгілі γ -сәулесінің дозасымен сәулеленген, бақылаушымен экспонирленген жұмысшы пленканың қараюымен оптикалық тығыздығын салыстыруға негізделген. Кассеталарды арнайы киімнің кеудесінің жоғарғы жағындағы қалтасына салып қояды. Егер жылдық сәулелену деңгейі ШРД 0,3-тен аспаса, жұмысшы орындарында топтық бақылау жүргізу жеткілікті болады.

α мен β – бөлшектерімен ішкі сәулелену дозасы тікелей анықталмайды. Әрбір изотоп үшін, ғимараттың жұмыс орыны ауасындағы орташа рұқсат етілген концентрациясы (ОРК) бекітілген, ол Ки/л арнайы әдістермен өлшенеді.

Ішкі және сыртқы сәулелену көрсеткіштерінен басқа α және β бөлшектермен радиоактивті беттік ластанудың шекті рұқсат етілген деңгейі бекітілген $1 \text{ см}^2/\text{мин}$. Жұмысшы ғимараттары мен жабдықтардың үстіңгі беттерінің ластану деңгейін өлшеу, ластанған үстіңгі беттерден сынама алу әдісімен жүргізіледі және оны зертханалық жағдайларда олардың белсенділігі әрі қарай анықталады. Арнайы киімдердің, аяқ киімдердің және қолдардың ластану деңгейін өлшеу үшін, тікелей өлшеу әдісі қызмет етеді.

Ластанған жұмыс орындары мен жабдықтардың, ауалы ортаның барлық дозиметрлік бақылауының барлық мәліметтері әрбір тексеруден кейін арнайы журналға жазылып отырады. Сонымен қатар, радиоактивті заттармен және сәулеленулермен жұмыс істеген әрбір жұмысшыға, сыртқы сәулелену дозасын тіркеу үшін, жеке карточка ашылады. Карточкада қызметі және мамандығы, жасы туралы мәліметтері (сәулелену категориясы)

болады, дозиметрлердің нөмірі, пленкасы, олардың орналасқан жері, сонымен бірге ол аспаптарды берген уақыты мен қайтарған уақыты көрсетілген күнделікті және апталық сәулелену дозасына тіркеу жүргізіліп отырады.

Дозиметрлік бақылауды мекеменің басшысына тікелей бағынышты арнайы дозиметрлік қызметкерлері (немесе тұлға) жүргізеді.

7.2. Сәулеленуден қорғану құралы

Сыртқы сәулеленумен байланысты жұмыстар, жапсырылып, жабылған ампулада α , γ , β сәулелендіргіштерімен жүргізіледі. Қауіпсіз жұмыс шартын анықтау кезінде келесі тәуелділікке байланысты жүргізіледі:

$$D = \frac{M8,4}{R^2 10^4} t, P, \quad (7.2)$$

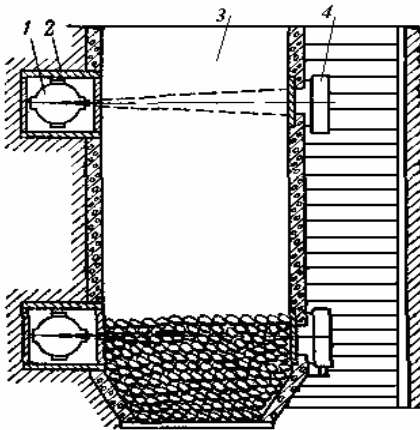
мұндағы D – сәулелену дозасы, P ; M – белсенділігі, мг-экв Ra ; $8,4$ – γ - тұрақтылық; R – шығу көзінен жұмысшы орынға дейінгі қашықтық, см; t – апта аралығындағы сәулелену уақыты, сағат.

Егер көздегі қашықтық артпаса, ал уақыт – қысқарған болса, онда экрандардың көмегі арқылы қорғануға болады.

Жапсырылған ампулалардағы гамма-изотоптары бақылауға арналған аспаптарда қолданылады және жерасты көліктерінде, өтпе және қазу машиналарының жұмысын автоматтандыру жұмыстарында қолданылады, жұмыстың қауіпсіздігін қамтамасыз ету мақсатында көтеру мен кеніштің үстіңгі жағының кешендерінде бақылау үшін радиоизотопты аспаптары қолданылады: тиеу бункеріндегі көмірдің деңгейі (руданың); қажетті деңгейдегі қыздырылатын ауаның температурасын ұстап тұруға арналған калориферлік қондырғылардың жұмыстары. Радиоизотоптары кеніштің шығатын жерлеріндегі көрсеткіштерді жарықтандыру үшін қолданады. Технологиялық бақылаудағы аспаптармен сәулелену дозасының қуаты, шығу көзімен аспап блогының үстіңгі бетінен 1 м қашықтықта

0,3 мбэр/сағаттан аспауы қажет және блоктың үстіңгі бетіне тура 10 мбэр/сағ аспауы қажет. Үстіңгі беттердің радиоактивтілігін өлшеу үшін «Сенеж» бета-гамма-радиометрі қызмет етеді.

7-суретте тиеу бункеріндегі көмір деңгейін бақылауға арналған радиоизотопты релелі аспабы (РРА) қондырғысының сұлбасы келтірілген. Радиоизотопты релелі аспабы радиоактивті сәулеленудің қарқындылығының өзгеруіне әсер етеді. Олар сәулелендіру көзінен, радиоактивті сәулеленудің шығару детекторынан (датчигі), электронды бөлігінен және автоматты қондырғыдан тұрады. Сәулелендіргіш ретінде радиоактивті γ -изотобы қолданылады – кобальт – 60 және цезий – 137. Датчик ретінде әдетте газды разрядталған есептеуіші қызмет етеді.



7-сурет. Тиеу бункеріндегі төменгі және жоғарғы көмір деңгейін бақылауға арналған РРП радиоизотопты релелі қондырғының сұлбасы: 1 – өлшеу көзінің блогы; 2 – блокты орнатуға арналған арматура; 3 – бункер; 4 – датчик пен электронды-релелі жүйе

Нысанда РРП монтаждау кезінде сәулелену көзін қажетті жерге жеткізеді де барлық жұмыстар аяқталғаннан соң ғана орнатады (бекіту арматураларын монтаждау бойынша, орнату, электронды бөліктерін жөндеу бойынша жұмыстар) және аспап пен автоматтың электронды бөлігін алдын ала сынақтан өткізу жұмыстарынан кейін жүргізіледі.

Бақылаудан өткізілетін нысанның ішіндегі қандай да бір жұмыстарды жүргізу кезінде «сақтау» күйінде сәулелендіру көзін алдын ала ауыстырады.

Жұмыс күйіне ауыстыруды, сәулелену аймағында адамдардың жоқтығына көз жеткізгеннен кейін, радиациялық аспапты пайдалануға жауапты адам жүргізеді. «Изотоп» Дүниежүзілік біріккен ұйымдарынан келетін, көліктік контейнерлерде жабық көздерді қайта зарядтау үшін, жергілікті санитарлық бақылау органдарының берген рұқсатынан кейін ғана ұйымдар жүргізеді.

Ашық күйіндегі α – сәулеленуді қолданумен байланысты жұмыстарды, сору шкафтары, саңылаусыздандырылған камералар, ғимараттың жалпы алмасу желдеткіші болған жағдайда жүргізеді. Сонымен бірге мұнда манипуляторлары немесе резеңке қолғаптары қолданылады.

7.3. Кеніштердегі радиоактивті сәулеленуден қорғаныс

Уран өндіретін кеніштерде, сонымен бірге қорғасын, вольфрам, флюорит, темір және басқа пайдалы қазбаларды өндіретін кеніштердегі басты кәсіби зияндылық, уранның газ түріндегі изотоптары – радон (Rn), атомдық салмағы 222-ге тең болады.

Радонның ең басты элементі радий (радийдің эманациясы). Радонның жартылай ыдырау кезеңі – 3,825 тәулік.

Кеніштік ауада радонға оның кейінгі өнімдерінің ыдырауы әрқашанда бірге жүреді. Ыдыраған ең аз мерзім өмір сүретіндері қатты өнімдер: RnA (полонийдің изотобы) жартылай ыдырау кезеңі 3,05 мин; RnB (қорғасынның изотобы) – 26,8 мин; RnC (висмуттің изотобы) – 19,7 мин және RnC (RnC өнімінің ыдырауы) – $1,55 \cdot 10^{-4} c$.

Осы эманациялар ауада шаңның немесе ірі аэрозольдердің субмикроскопиялық бөліктерімен (0,1мкм-ден аз) біріккен бос иондар (көбінесе RnA-90% және RnB-10%) мен атомдар түрінде болады. Ауадағы соңғы өнімдердің (60-85%), басты бөлігі аэрозольдермен байланысқан.

Радон мен оның туынды өнімдерінің биологиялық әсері ең бастысы α -бөлшектердің сәулеленуімен негізделген. Мұнда ең алдымен радиация өкпені зақымдайды, ол өкпенің ісік ауруына алып келуі мүмкін. Осыған байланысты радонның соңғы өнімдері фиброзды үрдістердің дамуына және пневмокониоздың

күрделеніп кетуіне алып келеді. Сонымен қатар, силикоздық - радиоациялық пневмокониоз туындауы мүмкін.

α – сәулеленудің нәтижесінде өкпедегі радиация дозасы бір радоннан небәрі жалпы дозадан 0,1 % бекітілген. Демек, мұнда басты қауіптілікті кейінгі өнімдері тудырады. Радонның СДК $3 \cdot 10^{-9} \text{Ки/л}$ құрайды, қысқа мерзімде өмір сүретін өнімдердің ыдырауы $3 \cdot 10^{11} \text{Ки/л}$, ыдыраудың көрінбейтін энергиясы бірлігінде $3,84 \cdot 10^4 \text{МэВ/л}$.

Радонның ең бір керемет артықшылығы, ол ураны бар тау-кен жыныстарында үздіксіз пайда болып отырады (эманирленеді). Кеніш қазбаларында уранды рудалар мен радонның дебиттерінің тауып алу ауданы арасында тура байланыс бар. Сондықтан тау-кен жұмыстарының қазба торларының өсіне даму шамасы бойынша радонның дебиті өсіп отырады. Кеніштегі ұсақ заттар мен шаңдар іс-жүзінде өзінде барларының барлығын радонға береді. Кеніштік атмосфера судан бөлінетін радиоактивті өнімдердің ыдырауымен де ластанады.

Демек, кенішті атмосферадағы радиоактивтілікпен ластанудың алдын алуға немесе төмендетуге, бай кендермен кеніш аймағында барлау жұмыстарын максималды түрде қысқарту нәтижесінде қол жеткізуге болады; тау жыныстары бойынша басты ауа өткізу қазбаларының өткелдерін; дайындау жұмыстарының минималды көлемімен және кендерді жинау бойынша жұмыстарды жасау жүйесін қабылдаумен; руданы соққылау технологиясын қолданумен, мұнда ұсақ фракциялардың шығуы азаяды; белсенді су құбырлары бойынша оқшаулау жүргізу; битумды-вазелинді паста немесе битумды – латексті эмульсияның қабаты жағылған қиылысқан жерлерімен кен денесі бойымен өткізілген ескі қазбалар мен жұмыс істемейтін ауаны оқшаулауыштарда; хлорлы кальций немесе сұйық әйнегі бар, торкретбетон немесе битумды-латексті эмульсияны қолданумен ауа келіп түсетін қазбалардағы қарқынды эманирленетін учаскелердегі жағылған, радонға қарсы қаптамаларды қолдану.

Бірақ радонның бөлінуін төмендетудің белсенді әдістері, тек радон мен оның ыдырау өнімдерінен басты қорғану әдістерін – қазбаларды желдетумен бірге жүргізгенде ғана тиімді болады. Тұрып қалған ауада, мысалы тұйық қазбаларда радон мен ыдыраған өнімдері радиоактивтілік тепе-теңдік күйінде болады.

Қазбаларды желдету радиоактивтілік қауіптілігін тудыратын, соңғы өнімдердің төмендеуіне алып келеді.

Қажетті ауа көлемін беруден басқа, ауа алмасудың қысқалығы да маңызды болады, мұнда өз кезегінде радон өнімдерінің жағдайынан белгілі жылжуға байланысты болады. Бұған жеке алып қарағанда желдеткіштік тораптардың созылымдығын шектеу жолымен қол жеткізуге болады.

Жалпы кеніштік желдетуді айдау әдісімен жүргізеді, мұнда іс-жүзінде жұмыс істеп тұрған қазбалардағы құлау аймақтарындағы радон түгелдей жойылады. Ауаны айдау әдісі жергілікті желдетуде де тиімді болады, мұндай жағдайларда жұмыс орнына тікелей беруге болады, бұл ауа алмасуының қажетті мөлшерін қамтамасыз етеді.

Желдеткішпен жұмыс істеп тұрған енбедегі ауаны тазалау үшін, ФПП-15 (жұмысшы ауданы 29,8м² ЛАИК сүзгілі) маталар негізіндегі сүзгілік қондырғылары қолданылады немесе СВАРФ секциялы аэрозольді кеніштік сүзгілері қолданылады.

Шаңмен күресу үшін, шаңның пайда болуын азайту мен шаңды басуға арналған барлық қолда бар құралдарды қолданады. Осымен бірге жеке қорғаныс құралы ретінде «Лепесток» типті шаңға қарсы респираторлары қолданылады.

Қызметкерлердің қайта сәулеленуінің алдын алу үшін, технологиялық шаралардан басқа, жұмыс шартына жүйелі түрде тексерулер жүргізіледі. Осы мақсатта кеніштегі шаңды-газды дозиметрлік зертханаларда радонның және оның кейінгі өнімдерінің қазба атмосферасындағы концентрациясы анықталады, сонымен бірге ауаның шаңдануы тексеріледі. Әкімшілік - тұрмыстық комбинаттарда қолдың, дененің және арнайы киімдердің α -активті заттармен ластанғандығы тексеріледі.

Ауадағы радонның мөлшерінен, жұмыс орынында үш айда бір рет сынама алынады.

Уранмен, оның ыдырау өнімдерінің γ және β сәулеленуінің сыртқы қауіптілігі туындап тұрған жағдайда дозиметрлік бақылауды тек жұмыс орындарында жүргізеді. Кейбір жағдайларда ғана бай рудаларды өндіру кезіндегі тазалау қазбаларындағы жұмыстармен байланысты жеке дозиметрлік бақылаулар жүргізіледі. Радиоактивтілік қорғанысты жұмыс уақытын шектеумен жүзеге асырады.

8 БӨЛІМ. КЕНІШТІК ЖАРЫҚТАНДЫРУ

8.1. Жеке, тораптық және жергілікті жарық шамдарды қолдану

Жарықтандыру үшін келесілер қолданылады:

1) Тораптық жарықтандыру:

– қазбаның барлық қызмет ету кезеңінде тұрақты жұмыс істейді;

– енбенің жылжу шамасы бойынша жартылай тұрақтылық ауысып тұрады;

– жергілікті жарықтандырулар қозғалмалы машиналарда қолданылады.

2) Аккумуляторлы ауыспалы жарық шамдары:

– қолдық – аккумулятор шаммен бірге толық болады;

– басты (СГВ-2, "Украина").

Кеніштерде РН, РП және РВ түріндегі жарықшамдары қолданылады. Тазалау енбелеріндегі қолданылатын машиналарға орнатылған электрлік жарықшамдар мен шамдарын қоректендіру үшін, 127 В-тен кем есе кернеудегілері, ал қалған қазбаларда – 220 В қолданылады. Жерасты жағдайларындағы электр тораптарындағы қоректенетін жарық шамдармен келесі өндірістік нысандар жарықтандырылуы керек:

– электрлік машиналары, жүк шығырлы және диспетчерлік камералары, локомотивті гараждар, денсаулық пункттері, АЗ тарату камералары, жерасты жөндеу шеберханалары;

– қия беттер мен бремсбергтерді қабылдау алаңдары, көмірді, кен жыныстарын төгу орындары, көліктік құралдарға адамдарды отырғызу пункттері және ол жерге жақын орындары, айдау қазбаларының учаскелері мен оқпанның жанындағы орындары;

– енбенің жанындағы оқпан кеңістіктері, өткелдердегі және өтпедегі аспалы арқалықтар кезіндегі камералар мен түйіскен жерлері;

– механикалық кешендермен және басқа қондырғылармен жабдықталған көлбеу және жайпақ қабаттардағы тазалау пункттері;

– адамдарды тасымалдауға арналған таспалы тізбекті тасымалдауышпен және аспалы арқанды – кресельді жолдармен жабдықталған қазбалары;

– механикаландырылған жабдықтармен адамдарды тасымалдайтын, адамдық өткелдер;

– өтпелі кешендер немесе комбайндарды қолданумен жүргізілетін дайындау қазбаларының енбе жағындағы кеңістігі тұрғызылған кешендермен немесе комбайн жарықшамдарымен жарықтандырылуы қажет.

Жарықтандыру жарақаттанудың төмендеуіне және еңбек өнімділігінің өсуіне себепші болады (25%-ке дейін).

Басты тау-кен қазбаларындағы жарықтандыру мөлшері СНЖЕ 23–05–95-ке сәйкес мөлшерленеді [25] және келесі мәндерге ие:

– тазалау кешенді- механикаландыру енбесінде, $E = 5$ лк;

– өтпелі енбеде, $E = 10$ лк;

– айдау және желдету қуақаздарында, $E = 1$ лк;

– бағытты ауыстырғыштарда, $E = 2-5$ лк;

– машиналы камераларда (ОПП, РПП, су айдау), $E = 10$ лк.

Көмір кеніштерінде жарықтандыру қондырғылары көмір кенішінің нормаларымен сәйкес қазбаларда жобаланып, орнатылады. Осы нормаларда жұмысшы орындарының минималды жарықтандырылуы бекітіледі және осылардың негізінде – сәйкес қазбалардағы жарық шамдардың арасындағы қашықтығы да бекітіледі, ал өтпе кезіндегі кеніштік оқпандардың енбелерінде енбе мен қабаттардың қашықтығы қабылданған жарықшамның қуатына байланысты болады. Созылымды қазбаларда жарық шамдарды қазбаның өсі бойынша орналастырған жөн, мұндай жағдайларда бір жолды қазбаларда көрсетуі жарық шамдарды жанына орналастырумен салыстырғанда 25%-ға жоғары болады. Оқпандар енбелерінде жарық шамдар сөрелерде немесе солардың үстіне тросқа ілу арқылы орнатылады.

Нормалардағы жарық көздерінің көрсетпей қалу әсерін төмендету мақсатында, осы жарықтандыру түрінде қазбаның түпкі жағы мен жан-жағының жағдайы бойынша аспа биіктігіне байланысты орнатылған шашыранды жарықты жарық шамдардың қуаттылығымен жүзеге асырылады. Нормада

сонымен бірге бір айдағы жарық шамдарды тазалау саны мен жарық шамдарды пайдалану үрдісіндегі жарықтанудың төмендеуін ескеретін қор коэффициентінің мәні келтірілген. Жарық шамдарды пайдалану дәрежесін күрделі айдау қазбалары мен оқпанның жанындағы беттік жазықтарды ағарту жолымен арттыруға болады. Жарықшамдардың өшіп жануынан туындайтын қоздырғыштық әсерді жою үшін, жарықтандыру торабынан кернеуді номиналды мәннен $\pm 4\%$ -ға ауытқытуға рұқсат беріледі. Осы мақсатта трансформатор-тұрақтандырғыш қолданылады. Күрделі қабаттардағы енбелердегі жұмыстарға арналған енбелі машиналардан басқа, пневможетекті машиналары, қуаттылығы 0,8 м-ден кем емес қабаттарды қазуға арналған ашу машиналары, сонымен бірге қолдық және бағаналы электр тескіштері жергілікті жарықтандырғыш шамдармен жинақталады. Оларды енбе учаскесіндегі машиналарда және жұмыскерлердің жарақаттануына қауіптілік тудыратын машинаның қозғалып тұрған бөлігінде жарықты қамтамасыз ететіндей етіп орнату қажет.

Егер барлық енбені жарықтандыруға арналған жарықтандыру қондырғысымен жабдықталған енбедегі машина жиынның бір бөлігі болса, онда машинада жергілікті жарықтандыратын жарықтандырғыштарының болуы міндетті емес. Жерасты кеніштерде жұмыс орындарының минимальды жарықтандырылуы өндірістік ғимараттардың микроклиматы жайлы техникалық регламенттерінде келтірілген.

8.2. Шамдарды жөндеу кезіндегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету

Қазіргі таңда әлі де толтыру батареялары қолданылып келеді, сондықтан электролитпен күюдің алдын алу бойынша жүргізілетін іс-шаралар өзінің ерекшеліктерін сақтап отыр.

Электролитпен күюдің алдын алу үшін, келесі шаралар жүргізіледі: батареяларды жиі жуу және толтыру үшін таза электролитті қолдану; заряды аяқталғаннан кейін 2 сағаттан соң ғана тығынды орнату; тығындардың ақаусыздығын тексеру (мысалы, беттік резеңке қаптамамен науаға төмен қарай

аккумуляторлы тығынды 15-20 минутта орнату жолымен); тығынға ағаш ұнтағын салу немесе төгілген электролитті сіңдіру үшін техникалық мақтаны салу.

Шамдарды жөндеушілер арнайы сәйкес киімдермен, аяқ киімдермен және сақтандыру құралдарымен жабдықталады. Шамдағы сілтімен күйіп қалған жағдайда кран-гидранты болуы керек немесе күйіп қалған жерді сумен жууға арналған көздік гидранты болуы қажет.

Аккумуляторлы шамдық бөлме жалпы сору-шығарумен жабдықталады (жоғары қарай сорумен), сонымен бірге электролит пен сутегі буларын алу үшін жергілікті сору желдеткіші қолданылады.

Бензинді шамдарды толтыру үшін авиациялық бензин (Б-70) және автокөлікті бензині (А-66) қолданылады. Бензинді шамдарды қолданған кезде бензин буының пайда болуын ескеру қажет, ол ғимараттың төменгі жағында жиналып қалады, өйткені олар ауадан 3 есе ауыр болады. Ауа мен бензиннің қоспасы 1-7% концентрациясында тұтанады және ол жарылысқа алып келуі мүмкін. Сонымен қатар, ауада бензин буының болуы жұмыскерлерді уландыруы мүмкін. Б-70 және А-66 маркалы бензин буларының шекті рұқсат етілген концентрациясы – 100 мг/м³.

Шамдықтарда бензин буының жиналу қауіпінің алдын алу үшін төменгі тартумен жергілікті және ағымды желдеткіш құрылғыларын саңылаусыздандыруға көп көңіл бөлінуі қажет.

Кальций карбидті шамдарды қолдану кезінде кальций карбидін жабық саңылаусыз металдық ыдыстарда сақтау қажет. Таратуға арналған кальций карбидті ашылған ыдыстарға жылдам арада керосин құю қажет.

Бензинді және карбидті шамдарды толтыру мен төгу үшін, аккумуляторлы шамдар кезінде оқшаулануы қажет.

9 БӨЛІМ. ЖЕКЕ ҚОРҒАНЫС ҚҰРАЛДАРЫ

9.1. Тарату, сақтау және пайдалану тәртібі

Қолайсыз температуралы жағдайларда жүргізілетін, зиянды еңбек жағдайы бар жұмыстарда, жұмысшыларға және қызметкерлерге бекітілген салалық нормалар бойынша тегін, арнайы киімдер, арнайы аяқ киімдер және сақтандыру құралдары (жеке қорғаныс құралдары) беріледі.

Жұмыс кезінде жұмыскерлер мен қызметкерлер қолдарына берілген жеке қорғаныс құралдарын қолданулары керек.

Кәсіби ұйым комитетімен келісе отырып мекеме әкімшілігі салалық нормалар негізінде мамандықтар мен жұмыстар тізімі бойынша тегін жеке қорғаныс құралдарын алуға құқығы бар.

Жеке қорғаныс құралдары белгілі бір мерзімге ғана беріледі. Жеке қорғаныс құралдарын кию мен қолдану мерзімі, белгілі бір нормалар шегінде қарастырылған болса (мысалы, қолғапты кию мерзімі 1-4 ай), әкімшілік кәсіби ұйымдар комитетімен бірге әрбір жұмыс пен мамандықтың түріне қарай нақты мерзімдерін бекітеді. Өзіндік құтқарғыштарды, диэлектрикалық кебістерді және қолғаптарды, сақтандырғыш белбеулерді және басқа құралдарды пайдалануға, арнайы бекітілген сынау мерзімдерімен және олардың ақауының жоқтығы тексерілгеннен кейін, келесі тексеру мерзімі туралы белгі жасалғаннан соң ғана рұқсат беріледі.

Жеке қорғаныс құралы жұмысшы мен қызметкерге қатысты емес, бекітілген мерзімнен бұрын қатардан шығатын болса, әкімшілік кәсіби ұйымдардың комитетімен біріге отырып, акт жасайды. Жарамай қалған жеке қорғаныс құралдарын тегін, жаңасына айырбастайды.

Өндірістерде жеке қорғаныс құралдарын сақтайтын орындар ұйымдастырылуы қажет және дер кезінде оларға жөндеу жұмыстары жүргізілуі тиіс.

9.2. Арнайы киімдер, қорғаныстық каскалар, өзіндік құтқарғыштар, шаңға қарсы респираторлар, суға қарсы құралдар және көзілдіріктер

Арнайы киімдерді тағайындау – ағзаның жылу алмасуын бұзбай, қолайсыз сыртқы ортаның әсерінен жұмыскерлерді қорғау (механикалық, химиялық және термиялық). Арнайы киімдерге қойылатын басты талаптар, ол ауа өткізгіштігі және бу өткізгіштігі және суға тұрақтылығы болып табылады. Сонымен қатар, арнайы киімдер жұмыскерлерге дәл және денесін қыспайтын болуы керек. Арнайы киімдер жасалынатын маталар берік, төзімді, жеңіл және жұмсақ болуы керек, сонымен қатар теріні қоздырғыштық әсері болмауы керек. Олар ластанған заттардан жеңіл тазалануы қажет. Арнайы киімдерді дайындау үшін, аралас маталар қолданылады (синтетикамен аралас табиғи маталар қолданылады), олар арнайы сіңдіргіш заттармен өңделінген және төзімділігі өте жоғары, жақсы қорғаныстық болады. Суланған қазбалардағы жағдайларда арнайы киімдердің қорғаныстық сапасын арттыру үшін, резеңкеленген маталарды немесе резеңке қаптамасы бар маталарды қолданады.

Тау-кен жұмыскерлері үшін бірнеше арнайы киім түрлері қарастырылған: кеніш жұмыскерінің костюмі; жайпақ қуаттылығы төмен қабаттарда жұмыс істейтін кеніштердегі жұмыскерлерге арналған костюм; ылғалды кеніштерде жұмыс істейтін жұмыскерлерге арналған резеңкеленген су өткізбейтін арнайы киім. Жылдың суық мезгілдерінде күртешеден, жартылай комбинезоннан және таза теріден жасалған жидеден немесе фланельді жылытылған жүн ватиндерден тұратын жылы костюмдер ұсынылады.

Сериялы өндірістер үшін арнайы киімдердің жаңа үлгілері ұсынылған: таяз кеніштердегі тау-кен жұмыскерлері үшін, механикаландырылған бекіткіштер мен жиындары; терең кеніштердегі тау-кен жұмыскерлері үшін; ИТЖ үшін; аттыру жұмыстарын жүргізетін шеберлер үшін.

Арнайы киімдерді тиімді қолданудың ең басты шарты, ол күн сайын шаңын қағып, оны жиі жуу немесе химиялық тазалаудан өткізіп отыру. Арнайы киімдерді санитарлы өңдеудің

ең жақсы тәсілі ол күнделікті химиялық тазартудан өткізіп отыру.

Каскалардың міндеті – жұмыскердің басын қорғауды қамтамасыз ету, жоғарғы жақтан түсетін соққы мен жанынан келетін соққыдан қорғау. Каскаға қойылатын талаптар: үшкір заттардың тесіп кетуіне төтеп беру; жылу және суыққа тұрақтылығы; корпусының электр оқшаулағыштығы; бензиннің, минералды майлардың, қышқылды – сілтілі электролиттерге, ыстық суға және дезинфекция жасайтын ерітінділерге тұрақтылығы, желденгіштігі.

Өзіндік құтқарғыштар мен респираторлар шаң мен зиянды газдардан ағзаның тыныс алу мүшелерін қорғауға арналған. Шаңға қарсы респираторлар екіге бөлінуі мүмкін [26]:

1) Ұзақ уақыт қолдануға арналған, көп уақыт әрекет ететін, ауыспалы сүзгісі бар, клапанды;

2) Қысқа мерзімге арналған, сүзгі ретінде масканың өзі қызмет ететін, клапансыз және клапанды.

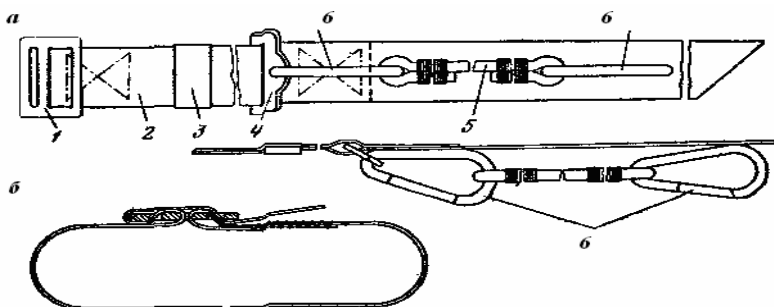
Бірінші топтағы көбірек қолданылатыны ол – «Астра-2» респираторы, ауаны шығару кедергісі – 3,1 мм және ауаны сору кедергісі – 3,0 мм. Бұл респираторды, шандануы өте жоғары жағдайларда үлкен дене күші жұмсалатын жұмыстарды орындайтын, тазалау және дайындау енбелеріндегі жұмыскерлерге ұсынылады. Аталған белгілері бойынша екінші топтан, «Лепесток-5» клапансыз респираторы көбірек қолданылады. Дегенмен ылғалды жағдайларда конденсат пен жартылай масканың ылғалдануынан, оның тиімділігі төмендеп, тыныс алу кедергісі артып кетеді. Сондықтан кеніштік жағдайларда қолданылуы шектеулі болады. Ф-62Ш және У-2К респираторлары ауаны шығару кедергісі салыстырмалы жоғары болғандықтан, орташа және жеңіл жұмыс түрлерін орындайтын жұмыскерлерге ұсынылуы мүмкін, сонымен қатар инженерлі-техникалық қызметкерлерге де пайдалануға болады.

Шудан жеке қорғаныс құралы ретінде, шуға қарсы тығындалатын «берушилар» қолданылады, олар ФПП-Ш матасынан жасалған, бір рет қана қолданылады.

Кенішке арналған көзілдіріктер келесі шарттарға сәйкес келуі тиіс: көзілдірік пен көз кеңістігінде саңылаусыз болуы қажет, буланбауы қажет және соққыға төзімді, корпусы

майысқақ, көру диапазоны кең болуы қажет. Көзілдіріктердің габариттері, шаңға қарсы респиратор және каскамен бірге таққан кезде ыңғайлы болуы қажет. Көзілдіріктің әйнегінің буланбауын қамтамасыз ету үшін, көзілдіріктің ішкі жағына орнатылған ылғалды сіңіргіш көбіктер қолданылады [27].

Қазбадан немесе биіктен адамдардың құлауының алдын алу үшін, Шығыс ҒЗИ капронды белбеуі мен ұзындығы 1700 мм (8-сурет) фалосы бар КБ сақтандыру белбеуін жасаған.



8-сурет. КБ кеніш жұмыскерінің белбеуі:

- а* – белбеу элементтері: 1 – жайпақ жіп; 2 - капрон белбеуі;
3 - шлевка; 4 – ілгекті сақина; 5 – сақтандырғыш капронды фал;
6 - карабин; б – белбеуді байлау сұлбасы

Күрт қабаттардағы тазалау және дайындау енбелеріндегі жұмыс кезінде қазбалардан адамдардың құлауының алдын алу үшін, Шығыс ҒЗИ соққылы түріндегі, қорғаныстық жүйемен бірге жасалған АПУ автоматты сақтандыру құрылғысын ұсынған. Сақтандыру белбеуінің фалымен құрылғыға бекітілген жұмысшы 8 м радиуста қондырғыға жақындай немесе алыстай отырып, қозғала алады. Мұнда арқан соққыдан жиналады немесе таспалы серіппенің көмегімен өзіне қарай жиналады. Егер арқанның жиналуы шекті мөлшерден асып кетсе (1,5-2 м/с), онда ортадан тепкіш күштің әсерімен соққы ойығында орнатылған бір күшіктің біреуі соққының білігінде еркін қозғалып тұрған қозғалмалы дисктегі үш тіреудің біреуін алмастырады. Құлау кезіндегі тежеудің жеңілдігі тіреуге бекітілген қозғалмалы дисктің көмегімен жүзеге асырылады.

10 БӨЛІМ. ЖҰМЫСКЕРЛЕРГЕ САНИТАРЛЫҚ - ТҰРМЫСТЫҚ ЖӘНЕ ДӘРІГЕРЛІК - ПРОФИЛАКТИКАЛЫҚ ҚЫЗМЕТ КӨРСЕТУ

10.1. Күнделікті киімдерін жуу, жұмыс киімдерін химиялық тазартудан өткізу

Санитарлық – тұрмыстық және дәрігерлік – профилактикалық қызмет көрсету, әкімшілік комбинаттың (ӘК) тұрмыстық бөлігінде жүргізіледі. Күн сайын кеніш астындағы жұмыс істейтін жұмыскерлер мен кеніш үстіндегі жұмыс істейтін жұмыскерлердің арнайы киімдері, қолғаптары, аяқ киімдері каскалары, орамалдары, жуылып, арнайы химиялық тазартулардан өткізіліп отырады. Осы аталған өңдеу түрлері өндірістің жанында орналасқан өндіріс топтарына қызмет ететін, орталықтандырылған жуу орындарында жүргізіледі. Ал қалған категориядағы жұмыскерлердің жұмыс киімдері 10 күнде бір рет арнайы өңдеуден өткізіліп отырады. Мақта-маталы костюмдер арнайы кептіргіш жабдықтармен жабдықталған жеке бөлмелерде сақталынады. Таза жұмыс киімдері үй киімдерімен бірге ашық аспалы асқыштарда бір киім жинайтын жерде сақталынады. Мұнда әрбір жұмысшыға тұрақты орындары беріледі. Орындары жерасты жұмыскерлерінің тізімдік санына сай келеді.

Лас киімдер үшін арнайы бөлмелер қарастырылған, ол жерде кір киімдерді қабылдайтын арнайы жабдықтар бар. Киімдерді қабылдайтын жабдықтардан кір киімдер сорттау бөліміне келеді, одан кейін контейнерлермен жуу орындарына жіберіледі.

Жұмыс киімі, аяқ киімі және каскасы әрбір жұмысшыға бекітіледі, ал орамал, шылғау, қолғап және басқа ұсақ – түйек заттар араласып жүре береді. Жуу орынынан өңдеуден өткен жұмысшы киімдері кеніш бойынша жинақталады және жұмысшы нөмірлері мен қабылдау пункттеріне жіберіледі.

10.2. Ультракүлгін сәулелендіру, сілтілі ингаляция және саңырауқұлақты ауруларға профилактика жүргізу

Ультракүлгін сәулелерін қолдану, суық тию мен пневмокониоздың өршуін төмендету құралы ретінде қолданылады. Ол жеке немесе топтық қолдануға арналып фотарийлермен жүргізіледі. Ең көп қолданыс тапқаны топтық түрдегі – фотарий. Оларға жататындары:

а) коридорлы типті фотарий, мұнда жұмыскерлер бірінен соң бірі шектелген тар жолмен бір жағымен өтеді;

б) «Маяк» типті фотарий, ПРК-7 (1000 Вт) лампасы рефлекторсыз 40-50 м² ауданды квадратты бөлменің ортасына орнатылады, ол жерге сонымен бірге «солюкс» лампасы орнатылады (500 Вт). Сәулелендірілетін адамдар 20-25, олар қорғаныстық көзілдіріктерді пайдаланады, шығу көзінен 2,5 м қашықтықта шеңбер болып орналасады;

в) ПРК-2 лампаларының барлығын қоса отырып, топтық сәулелендіруді жүргізуге мүмкіндік беретін, көпбұрышты құрылғылы фотарий және жеке лампаларды қосуға да болады (ПРК-2 лампасы қосылған кезде). Көп бұрыштықта алюминийлі шағылыстырғышты 6 немесе 12 лампа салынады. Лампаларды қосу басқару пультімен жүзеге асырылады. Бұл вариант қызметкерлерге толық қызмет етуді қамтамасыз етеді.

Лампалардың жұмысы кезінде, лампалар мен адамдардан бөлінген жылу нәтижесінде ауа қызады және азот тотықтары мен озон көптеп бөлінеді. Сондықтан фотарийлерде төменгі бөлігіне ауаны шашыратып беретін, жалпы алмастырғыш желдеткіш орнатылады және оның жоғарғы жағына оны шығарғыш орнатылады.

Қызмет етуші дәрігерлерді ультракүлгін сәуленің әсерінен, жылудан және фотарийден бөлінген газдардан қорғау үшін, жеке желдетілетін бөлмелер қарастырылған. Осы бөлмеде сәулелендіру көздерін қашықтан басқару аппаратуралары қарастырылған.

Сілтілі ингаляция пневмокониоздың дамуының алдын алуға себепші болады және тыныс алу мүшелерінің сауығуына

көмекші болады, мұнда бөлінген шаңдарды сүзе отырып, ағзадан сұйықпен бірге шығарып тастайды.

Ингаляция ережеге сай, сауықтыру пункттерінде орналастырылады және жылу ылғалды, майлы ингаляцияға арналған жеке аппараттармен жабдыкталады, сонымен бірге жуынғыштармен, компрессорлармен және ингалятордың басқару пунктінен сығылған ауаны, ыстық және суық суды беруге арналған коммуникациялармен жабдыкталады.

Терінің саңырауқұлақты ауруларының алдын алу мақсатында сабынды судың жақсы ағуын қамтамасыз ететін, еңіс эпидермофитиялы еденді душтар қолданылады; ауысым сайын душты бөлме және барлық жабдықтары жуылып, таза сүлгімен сүртіледі, содан кейін 5%-дық хлорлы әктасты ерітіндімен сүртіледі (хлораминнің, дихлораминнің эквивалентті концентрациясында); аяқ киімдер қолданылғаннан кейін дезинфекцияланады; душтың шыға берісінде формалинді ванналар мен сулы кілемшелер қарастырылады; эпидермофитиямен ауыратындардың аяқ киімдері күн сайын дезинфекциядан өткізіліп, кептіріледі. Екінші рет берілген аяқ киім қайтадан дезинфекциядан өткізіледі. Санитарлы және дәрігерлік қызметтердің нұсқауы бойынша қосымша шаралар қарастырылады.

10.3. Жерасты жағдайында кеніш жұмыскерлерін тамақтандыруды ұйымдастыру, ауыз сумен, сусындармен жабдықтау

Жұмыскерлер сыйымдылығы 1л флягты газдалған сумен немесе басқа сусындармен (ыстық кофе, шай) әкімшілік – тұрмыстық комбинаттың ауыз су бекетінде жабдыкталады. Судың және сусындардың температурасы +8 төмен емес және +20⁰С-тан жоғары болмауы қажет.

Жұмыс және үй киімдерін сақтайтын орындарда, газдалған суды алатын автоматтары орнатылған. Қажет болған жағдайда жұмыс орындарына газдалған суы немесе толтырылған флягі

бар басқа сусындары жеткізіліп тұрады. Терең кеніштер арнайы сусындармен жабдықталады. Сұйықтың құрамы (1 л-ге): құрғақ шай – 0,5 г, қант – 10 г, лимон қышқылы – 0,3 г, аскорбин қышқылы – 0,1 г, В₁ В₂ және В₃ витаминдері – 0,002 г-нан, витамин РР витамині – 0,01 г-нан, көмір қышқыл газы – 20 г. Сусындар кеніштің ауыз су бекеттерінде сироп түрінде дайындалады, ол металдық немесе пластмасса канистрлермен және баллондармен зауыттан жеткізіледі. Кеніш жұмыскерлері өздерінің жеке флягтарын сусынмен толтырып алады, ал учаскелерге сусын қорын 25 л сыйымдылықты баллонмен жеткізеді. Ұсынылған сусын шөлді тез басады және сұйықты тұтыну мөлшерін азайтады.

Жерасты жұмыскерлерін таңғы аспен асханада немесе кафетерийлерде тамақтандырады, бұл жерде ыстық сусындармен және таңғы аспен жеке термостар беріледі, сонымен бірге кенішке түсердің алдында тамақтану мүмкіндігі де қарастырылады. Термос пен таңғы асты брезент матадан жасалған сөмкеге салады. Әрбір кеніш жұмыскері нөмірімен таратқышқа жетон беріп, таңғы асы бар сөмкені алады.

Ыстық тамақтар кеніш жұмыскерлеріне абонент бойынша беріледі. Әрбір ауысымның басшысы немесе тау-кен шебері кеніш жұмыскерлерінен, келесі күні ыстық тамақ алуы үшін, абоненттік талондарын жинап алады.

10.4. Жұмыскерлерге дәрігерлік қызмет көрсету

Әрбір кеніш топтары үшін, дәрігерлік-санитарлық бөлімі деп аталатын поликлиникалы емхана қарастырылған. Кеніштегі дәрігерлік бөлімнің құрамына түнгі санаторийлер, профилакториялар кіреді.

Емдеу пункттері жарақат алған жағдайда, кәсіби ауруларда және кездейсоқ болған ауруларда алғашқы дәрігерлік көмек көрсетеді, және жұмыскерлердің өздерін бір-біріне көмектесуі үшін арнайы тәсілдермен үйретеді және профилактикалық

жұмыстар жүргізеді. Жүйелі түрде жұмыс орны бойынша немесе тұрған жеріндегі емдеу поликлиникасында жүргізіледі.

Емдеу пункттері мекемелердегі жұмыскерлердің тізімдік саны бойынша 500 жұмыскер және одан көп болғанда қарастырылады.

Жердің үстіндегі емдеу пунктінен басқа жерасты емдеу пункттері де қарастырылған. Жерасты және жер үсті емдеу пункттерін бір ғана адам басқарады. Дәрігері бар емдеу пункті 3 күнге дейінгі мерзімде ауру қағазын беруге, одан әрі қарай емделу пунктіне жіберуге құқығы бар. Барлық жұмыскерлер мен техникалық қызметкерлерді жеке байлау пакеттерімен жабдықтайды. Барлық цехтарда, кіре берісте және шыға берісте, әкімшілік-тұрмыстық ғимараттарда, дайындау қазбаларында барлық жерлерде алғашқы көмек аптечкасы орналастырылады.

БИБЛИОГРАФИЯЛЫҚ ТІЗІМ

1. ҚР-ның Конституциясы.
2. ҚР-ның Еңбек кодексі, 2007ж.
3. ЕСТ 12.0.004–90. Жұмыскерлерді қауіпсіз еңбек әдістеріне үйрету.
4. ҚР Үкіметінің қаулысымен 2 наурыз 2009 ж. қабылданған №234 «Желдету қондырғыларына қойылатын қауіпсіздік талаптары» техникалық регламенті.
5. «ҚР тұрғындарының санитарлық-эпидемиологиялық ахуалы жайлы» ҚР Заңы, 1999.
6. ҚР Үкіметінің қаулысымен 25 желтоқсан 2009 ж. қабылданған № 2207 «Кенді, кенсіз және шашылмалы кенорындарын жерасты игеру үрдістерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.
7. *Бегагоен И.А., Дядюра А.Г., Бажал А.И.* Бурильные машины. М: Недра, 1972. -С.74.
8. *Леоненко Ю.М., Кисилев О.В.* Пылеулавливающие установки. – Уголь. №1, 1997. – С. 65-67.
9. *Александров С.Н., Булгаков Ю.Ф., Лунев С.Г, Яйло В.В..* Охрана труда в угольной промышленности (учебное пособие для студентов горных специальностей высших учебных заведений). - Донецк: ДонНТУ, 2005. -520 с.
10. *Яйло В.В.* Предотвращение внезапных выбросов угля и газа с использованием комплекса КБГ // Изв. вузов. Горный журнал.- 1996. №2. -С.61- 66.
11. *Николин В.И., Александров С.Н., Яйло В.В., Фридман Г.М.* Предотвращение выбросов угля и газа с помощью щелевой разгрузки // Киев: Техника.- 1992. – С. 119-123.
12. *Жараспаев М., Есекин Б.К.* Физические основы обеспыливания при выемочно-погрузочных работах. – Алматы: Казмеханобр, 1996. -С.126.
13. *Жараспаев М., Есекин Б.К., Касенов К.* Средства и способы снижения интенсивности пылевыделения в узлах перегрузки дробленых материалов. – Алматы: Казмеханобр, 1997. -С.104.
14. *Жараспаев М.Т., Нургабылов О.Ш, Ким Н.Х.,* Физические основы взаимодействия двух потоков различных фаз // Сотрудничество. Материалы международной научно-технической конференции. – Алматы. 1998. -С.109-112.

15. *Жараспаев М.Т., Бектурганова Г.С.* Рассеяние вредных веществ в атмосферном воздухе карьеров от внешних источников. // Сборник первой международной научно-практической конференции "Современное состояние и проблемы инженерной экологии, биотехнологии и устойчивого развития", посвященная 70-летию профессора Нуркеева С.С. Алматы: 2010. -С.113-117.

16. *Жараспаев М.Т., Бектурганова Г.С.* Интенсивность распространения вредных веществ от внешних источников карьеров //Труды первой международной научно-практической конференции «Современное состояние и проблемы инженерной экологии, биотехнологии и устойчивого развития». – Алматы: 2010. -С.161-164.

17. Авторлық куәлік № 69294. Шаң бөлшектерінің толығымен ылғалдануын камтамасыз ететін шаң аулауға арналған қоспа. 23.06. 2010 ж. Авторлары: Жараспаев М.Т., Бектурганова Г.С.

18. ҚР Үкіметінің қаулысымен 25 желтоқсан 2009 ж. қабылданған № 2207 «Кенді, кенсіз және шашылмалы кенорындарын жерасты игеру үрдістерінің қауіпсіздігіне қойылатын талаптар» техникалық регламенті.

19. ҚР Үкіметінің қаулысымен 26 қараша 2009 ж. қабылданған № 1940 «Кеніштік көтерме құрылғыларының қауіпсіздігі» техникалық регламенті.

20. *Арустамов Д. А.* Безопасность жизнедеятельности. Учебник, М., 2007г., 496 с.

21. МЕСТ 12.1.003–96. Өндірістік шу. Шу мен дірілді нормалау.

22. МЕСТ 12.1.012–90. Діріл. Жалпы талаптар.

23. ҚР Үкіметінің қаулысымен 16 қаңтар 2009 ж. қабылданған №14 «Өрт қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар» техникалық регламенті.

24. ҚР Үкіметінің қаулысымен 16 қаңтар 2009 ж. қабылданған №16 «Нысандарды қорғауда өрт техникасының қауіпсіздігіне қойылатын талаптар».

25. СНЖЕ 23–05–95. Табиғи және жасанды жарықтандыру.

26. *Раздорожный А.* Охрана труда и производственная безопасность. – М.: Изд-во экзамен. 2007г. 512 с.

27. *Меняйло Н. И., Кальянов А. В., Ивков О. А., Туттов П. И.* (НИИ МЭП). Оценка профессионального риска и охрана здоровья шахтеров. - Уголь Украины, 2000. -С. 4-7.

МАЗМҰНЫ

Кіріспе.....	3
1 Бөлім. Тау-кен ісіндегі жалпы және еңбекті ұйымдастыру шаралары.....	5
1.1. Жұмыс уақыты режимі.....	5
1.2. Еңбек қорғау бойынша оқыту және кәсіби дайындау.....	6
1.3. Еңбек қорғау ережелері мен нормаларын бұзғандығы үшін жауапкершілік.....	11
1.4. Еңбек қорғау бойынша заң шығарушылық және басқа нормативті актілерді сақтауды бақылау мен қадағалау.....	14
1.5. Өндірістік жазатайым жағдайлар, оларды топтастыру және зерттеудің негізгі әдістерін қарастыру.....	18
1.6. Жазатайым жағдайларды және қызметкерлер денсаулығының өзге де зақымдануларын тергеп-тексеру мен есепке алу.....	23
1.7. Еңбек қорғау бойынша шараларды жоспарлау және қаржыландыру.....	36
1.8. Еңбек қорғау қызметін ұйымдастыру.....	43
2 Бөлім. Кеніштің санитарлық-гигиеналық негіздері.....	45
2.1. Кеніш ауасы және климаттық жағдайлар.....	45
2.1.1. Кенішті басты және қосымша желдеткіштермен желдету.....	46
2.1.2. Тазалау және дайындау қазбаларын желдету шарттары.....	48
2.2. Кеніш шаңымен кәсіби зияндылық ретінде күресу..	50
2.2.1. Шаңның кәсіби зияндылығы.....	50
2.2.2. Ауадағы шаңның шекті рұқсат етілген құрамы және ауаның шаңдануын бақылау.....	52
2.2.3. Пневмокониозбен күресу бойынша іс-шаралар кешені.....	56
2.2.4. Жұмыс аймағы ауасының шаңдылығын төмендетудің факторлары ретінде механизмдер мен технологиялардың құрылымын қарастыру.....	57

2.2.5.	Шаңның пайда болу қарқындылығының механизмі.....	58
2.2.6	Кеніш ауасында зиянды заттардың таралуы.....	61
2.2.7.	Пайдалы қазбаларды игеру кезінде шаң мөлшерін төмендетудегі белгілі әдістер.....	65
3 Бөлім.	Кеніштердегі техника қауіпсіздігінің жеке мәселелері.....	80
3.1.	Механикаландырылған кешендерді пайдалану кезіндегі қауіпсіздік ережесі.....	80
3.2.	Тізбекті тасымалдауышты пайдалану кезіндегі қауіпсіздік шаралары.....	83
3.3.	Адамдар мен жүктерді тасымалдау кезіндегі қауіпсіздік.....	85
3.4.	Өздігінен жүретін көліктік машиналардың жұмысы кезіндегі қауіпсіздік.....	88
4 Бөлім.	Кеніштегі электр қауіпсіздігі.....	94
4.1.	Кеніштегі электр қауіпсіздігіне қойылатын жалпы талаптар.....	94
4.2.	Адам ағзасына электр тогының әсері.....	98
4.3.	Электр тогынан зақымдалудан қорғанудың басты шаралары.....	100
5 Бөлім.	Өндірістік шу мен дірілден қорғану.....	106
5.1.	Шудың басты сипаттамалары.....	106
5.2.	Шуды гигиеналық мөлшерлеу.....	109
5.3.	Шудан қорғану құралдарын топтау.....	110
5.4.	Діріл.....	114
5.5.	Адам ағзасына дірілдің әсер етуі.....	115
5.6.	Дірілді нормалау.....	116
5.7.	Дірілден қорғау құралдары мен әдістері.....	118
6 Бөлім.	Кеніш апаттарымен күресу.....	121
6.1.	Кеніш апаттарының түрлері.....	121
6.2.	Кеніштегі шаңды газды қоспалардың жарылыс ерекшеліктері.....	122
6.3.	Газ бен көмірдің кенеттен болған атқылауы.....	123
6.4	Кеніштік өрттер.....	127
6.5.	Тау-кен сокқылары.....	132
7 Бөлім.	Радиоактивті сәулеленуден қорғаныс.....	133

7.1.	Радиоактивті заттар және оның сәулесінің ағзаға әсері.....	133
7.2.	Сәулеленуден қорғану құралы.....	136
7.3.	Кеніштердегі радиоактивті сәулеленуден қорғаныс.....	138
8 Бөлім.	Кеніштік жарықтандыру.....	141
8.1.	Жеке, тораптық және жергілікті жарық шамдарды қолдану.....	141
8.2.	Шамдарды жөндеу кезіндегі қауіпсіздікті камтамасыз ету.....	143
9 Бөлім.	Жеке қорғаныс құралдары.....	145
9.1.	Тарату, сақтау және пайдалану тәртібі.....	145
9.2.	Арнайы киімдер, қорғаныстық каскалар, өзіндік құтқарғыштар, шаңға қарсы респираторлар, шуға қарсы құралдар және көзілдіріктер.....	146
10 Бөлім.	Жұмыскерлерге санитарлық - тұрмыстық және дәрігерлік - профилактикалық қызмет көрсету.....	149
10.1.	Күнделікті киімдерін жуу, жұмыс киімдерін химиялық тазартудан өткізу.....	149
10.2.	Ультракүлгін сәулелендіру, сілтілі ингаляция және саңырауқұлақты ауруларға профилактика жүргізу.....	150
10.3.	Жерасты жағдайында кеніш жұмыскерлерін тамақтандыруды ұйымдастыру, ауыз сумен, сусындармен жабдықтау.....	151
10.4.	Жұмыскерлерге дәрігерлік қызмет көрсету.....	152
	Библиографиялық тізім.....	154

Оқулық басылым

Бектұрғанова Гүлмира Сүлейменқызы

ТАУ-КЕН ІСІНДЕГІ ЕҢБЕК ҚАУІПСІЗДІГІ

Оқу құралы

РБ Бастығы

Редакторы

Компьютерде беттеген

З. Ғұбайдулина

А. Бейсебаева

Д. Тажиева

Басуға қол қойылды 28. 03. 2014 ж.

Таралымы 300 дана. Пішімі 60x84x 1/16. № 1 баспаханалық қағаз.

Көлемі 10,0 есепті баспа табақ. Шартты баспа табағы 9,3.

Тапсырыс №7. Бағасы келісімді.

Қ.И. Сәтбаев атындағы

Қазақ ұлттық техникалық университетінің басылымы,

Оқу-баспа орталығы.

Алматы, Сәтбаев көшесі, 22

ISBN 978-601-228-605-2



9 786012 286052