

## **2 Қауіпсіздік әрекетімен қамтамасыз ету құралдары, негізгі бағыттары мен қағидалары, әдістері**

Қоршаған орта мен өндірістік қызметтің жоғарыда сипатталған негативті факторлардан қорғану әдістері мен құралдарын, тәсілдерін, белгілі бір шараларын қарастырмақ бұрын, жалпы амалдар мен қағидаларын – қауіпсіздікпен қамтамасыз ету мен еңбектің зиянсыздығының мәселелерін шешудің негізгі бағыттарын қарастырайық.

Ғылыми зерттеулер мен тәжірибенің нәтижелерін жалпылау және талдау жасау адам әрекетін қауіпсіздікпен қамтамасыз етудің келесі негізгі бағыттарын жасауға мүмкіндік береді.

Әрекет қауіпсіздігімен қамтамасыз етудің қағидалары, әдістері мен құралдары – қауіпсіздікпен қамтамасыз етудің логикалық кезеңдері. Оларды таңдау қызметтің белгілі шарттарына, қауіп-қатер деңгейіне, шығындар мен басқа да критерийлерге байланысты.

Қағида — бұл идея, ой, негізгі жағдай. Қағидалар ғылымда маңызды рөл атқарады. Олар бастапқы жағдайды қысқаша түрде құрастыра алады. Қағидаларды біле тұра, машықтану есептерін, сондай-ақ қауіпсіздік саласында пайдалы түрде шығаруға болады.

Әдіс – бұл жалпы заңдылықтар біліміне негізделген мақсатқа жету тәсілі, жолы.

Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету қағидалары — бұл адамның қоршаған ортада тіршілік ете алуды қамтамасыз ететін, ережелерді басқаратын идеялар, ойлар, бастапқы жағдайлар. Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету қағидалары мен әдістері диалектика мен логикаға тән жалпы әдістерге қарағанда жеке арнайы әдістерге жатады. Қағидалар мен әдістер белгілі түрде өзара байланысты.

Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету құралдары— бұл конструктивті, ұйымдасқан, материалдың іске асырылуы, қағидалар мен әдістердің нақты жүзеге асырылуы.

Кейбір қауіпсіздікпен қамтамасыз ету қағидаларын қарастырайық. Өндіру өзгешелігі, технологиялық процестердің ерекшелігі, қолданылатын қондырғының әр түрлілігі қағидалардың алуан түрлілігін шарттайды. Кейбір қауіпсіздікпен қамтамасыз ету қағидалары әр түрлі болғанына қарамастан, өзара байланыста, яғни бірін-бірі жалғастыратын элементтер ретінде қарастырылу қажет.

Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету қағидалары маңызды методологиялық мәнге ие. Оларды негіз ретінде саналы түрде есепке алып өмірлік айналымның әрбір кезеңінде ғана қауіпсіздікпен қамтамасыз етудің толықтай профилактикалық жұмысы жасалуы мүмкін: ғылыми-зерттеу, тәжірибелі-құрылысты, өндірістік объектілерді қолдану, модернизация, қайта құрастыру және жою кезіндегі тәжірибелі жұмыстар.

Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету қағидалары оларды жүзеге асыру белгісі бойынша шартты түрде төрт класқа бөлуге болады: шамалас, техникалық, ұйымдастырушы, басқарушы.

Шамалас қағидалар қауіпсіз шешімдерді іздейтін бағыттарды анықтайтын және методологиялық және мағұлматты қор қызметін атқаратын

идеяларды негізге алады. Оларға келесі қағидалар жатады: ізгілендіру қызметі, деструкциялар, операторды орын алмастыру, сыныптамалар, қауіп-қатерді, жүйелікті жою, қауіп-қатерді төмендету.

Техникалық қағидалар физикалық заңдарды қолдануға негізделген және қауіп-қатер әрекетін тікелей алдын алуға бағытталған. Оларға келесідей қағидалар жатады: блокировка, вакуумдау, герметизация, қайталау, уақытпен қорғау, ара қашықтықпен қорғау, компрессия, қол жетімсіздік, беріктік, резервке қою, әлсіз буын, флегматизация мен тежеу, экрандау.

Ұйымдастырушы қағидалар еңбектің ұйымдасу жағдайын жүзеге асыруға бағытталған. Олар: мағұлмат, шығынды өтеу, үйлесімсіздік, қалпына келу, жұмысшылар алу, ретпен жүру, еңбекті орынды ұйымдастыру, эргономика.

Басқару қағидалары қауіпсіздікпен қамтамасыз ету процесінің бөлек кезеңдер мен сатылардың қатынасы мен байланысын анықтайды. Оларға жатады: баламалылық, иерархия, бақылау, кері байланыс, бір мағыналық, жауапкершілік, жоспарлау, ынталандыру, басқару, тиімділік.

Келтірілген топтама біршама шартты және негізгі қағидаларды ғана қамтиды. Олардың ішінде кейбіреулері бір уақытта бірнеше классқа жата алады. Бұл қағидалардың барлығы олардың өзара байланысқан жүйесінде жиналғанда еңбектің қауіпсіздікпен қамтамасыз ету теориялық негізін қамтиды. Сол уақытта әрбір қағида өз алдына жауапкершілікке ие.

Айтып кеткен кейбір қағидаларға түсініктеме беріп олардың жүзеге асырылу мысалдарын келтірейік.

Әрекеттің ізгілендіру қағидасы адамның шығармашылық әрекет орындау үшін еңбектің механикалық, стереотипті, ауыр және қауіпті түрлерін орындаудан босатуға бет бұрған.

Деструкция қағидасы одан бір немесе бірнеше элементтерді алып тастағандықтан қауіпті нәтижеге әкелетін жүйенің бұзылуынан тұрады. Берілген қағиданы жүзеге асыратын техникалық әдістер әр түрлі болып келеді. Мысалы, өрт сияқты жүйелі құбылыс үшін жанғыш заттар, тотықтырғыш (ауаның оттегісі) және оталдырудың қайнар көзі қажет. Егер бұл жүйеден кем дегенде бір элементті алып тастасақ, онда жүйе бұзылады және өрт қауіпі төнбейді.

Операторды (адамды) алмастыру қағидасы оператордың өндірістік роботтарға міндетін беруден немесе технологиялық процестің адам қатысынсыз орындалу үшін процесті өзгертуден тұрады.

Топтама (категорияларға бөлу) қағидасы объектілерді кластарға және қауіп-қатермен байланысты белгі бойынша категорияларға бөлуден тұрады. Топтама қоршаған орта құбылыстарын зерттеу және адамның тіршілік әрекеті қауіпсіздігін жасау туралы шешім қабылдау процесін жеңілдетеді. Еңбекті қорғауда топтаманың келесі қатары қолданылады: мысалы, кәсіпорындарды санитарлы-қорғау аумақтары бойынша топтастыру (5 класс); кәсіпорындарды өрт қауіпі бойынша 5 категорияға бөлу (А, Б, В, Г, Д), бөлмелерді электр қауіпсіздендіру бойынша топтастыру және т.б.

Вакуумдау қағидасы вакуум жағдайында яғни атмосфералық қысымға қарағанда төмен технологиялық процестің жүруін ұстанады. Вакуумдау

сұйықтарды, агрессиялық материалдарды ауыстырып күйю, ұнтақты шаң тәрізді заттарды тасымалдау, жарылуға қауіпті, жанғыш, шаң тәрізді борпылдақ және т.б. заттарды кептіру кезінде қолданылады. Вакуумды қолдану кезінде атқыш заттардың жарылуға қауіпті ортада пайда болуы мен сыртқы ауаны сыйымдылығында сорғылау мүмкін. Сондықтан, вакуумдау герметикалықты тұрақты бақылау мен вакуум-қондырғыда оттегінің болу құрамын әрдайым тексеруді қажет етеді.

Әлсіз буын қағидасы қарастырылатын жүйеге (объект) қауіпсіздікпен қамтамасыз ету мақсатында қауіпті құбылысты алдын ала отырып, сәйкесінше параметрдің өзгеруіне көңіл бөледі немесе қабылдауынан тұратын элемент енгізіледі. Әлсіз буын ретінде, мысалы, қорғаныс клапандары, үзілу мембраналары, қорғаныстардың жерде орналасуы, найзағайлардың алдын алуы, қорғаныстар және т.б элементтері қолданылады.

Флегматизация мен тежеу қағидасы технологиялық құрал-жабдықта немесе өндірістік ортада жануға (жарылуға) жарамайтын немесе әр түрлі процестердің (реакциялардың) өту жылдамдығын баяулататын заттардың қолданылуына сүйенеді. Өрт-, жарылуға қауіпті ортада флегматизацияның екі тәсілін қолданылады:

ауаны флегматизаторлармен араластырады — жану реакциясында қатыспайтын инертті заттармен (азот, көміртек диоксиді, инертті газдар, су буы);

ауаға жану ингибиторларын енгізеді — жану реакциясын баяулататын заттар (галоген көмірсутекті қосылыстар — хладондар және т.б.); металдардың коррозиясының жылдамдығын төмендету үшін коррозия ингибиторларын қолданады—коррозияны баяулататын заттар (натрий нитраты, хроматы және калий дихроматы және т.б.); оларды металдар үшін коррозияға қарсы қорғаныс ретінде қолданады.

Жарылуға қауіпті көмір күлі бар шахталарында тау-кен өнімдерін күлдену жүргізіледі – қонған көмір күліне инерттіні қосады, сонда қоспа жарылуға қауіпсіз болады.

Мағұлмат қағидасы жұмысшылардың орындауы қауіпсіздік деңгейін сәйкесінше қамтамасыз ететін мағұлматты ұғып және оны таратуға негізделген. Бұл қағиданы жүзеге асыру мысалдары: оқыту, нұсқаулама өткізу, қауіпсіздік түстері мен белгілері, ескертетін жазбалар, қондырғының маркировкасы, плакаттар және т.б.

Үйлесімдік қағидасы әр түрлі объектілердің (заттардың, материалдардың, қондырғылардың, бөлмелердің, адамдардың) әрекет етуі қауіпті жағдайлар жасауының мүмкіншілігіне негізделген. Осындай жағдайды болдырмау үшін кеңістікте және әрекет ету сипатын ескере отырып, объектілерді бөлу қажет. Үйлесімдік қағидасы өндірістік аумақты (өндірістік, тұрмыстық, қоймалық, қосалқы және басқа да аймақтарға бөлу) аймақтандыру жолымен, үйлесімсіз материалдарды (химиялық, жарылғыш заттар және т.б.) қоймада бөлек сақтау арқылы жүзеге асады.

Қалпына келтіру қағидасы адамды берілген қауіп-қатерден қорғауды қамтамасыз ететін параметрлердің (нормалардың) енгізілуіне негізделеді. Бұл

қағиданың өзгеру мысалдары жұмыс аумағы ауасындағы зиянды заттардың деңгейлері мен ұйғарымды концентрациясының шекті мүмкіншілігі (ПДК мен ПДУ), ауырлықты көтеру мен тасымалдау ережелері, шудың ұйғарымды деңгейлері, компенсациялық жеңілдіктер және т.б. болып табылады.

Келесі қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістерін толығырақ қарастырайық.

Әдіс — мақсатқа жету тәсілі. Қарастырылатын жағдайда мақсат қауіпсіздікпен қамтамасыз ету болып табылады. Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістері жоғарыда айтылған қағидалардың қолданылуына негізделген және олардың конструктивті және техникалық іске асыруды көрсетеді, сонымен қатар қауіпсіздіктің белгілі деңгейіне жету мақсатында адамның сипаттамалары мен өндірістік ортаның сипаттамалары өзара әрекет еткендегі келісім.

Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістерін сипаттау кезінде келесідей терминдер қолданылады: гомосфера — қарастырылатын әрекет процесінде адам орын табатын кеңістік (жұмыс аумағы); ноксосфера — қауіпқатер пайда болатын (әрдайым болады немесе үздіксіз пайда болатын) кеңістік. Гомо- мен ноксосфераның бірге болуы қауіпсіздік тұрғыдан мүмкін емес. Қауіпсіздікпен қамтамасыз ету үш негізгі әдістермен жүзеге асады.

А әдісі гомо- мен ноксосфераның уақытша немесе кеңістікті бөлінуінде тұрады. Бұл өндірістік процестердің автоматизациялау мен механизация жолымен, қондырғыны қашықтықта басқару құралдарын қолданумен, роботтар мен манипуляторлардың қолданылуымен, икемді автоматтандырылған өндірісті жасауымен іске асады.

Б әдісі ноксосфераның (ортаның) адамға бейімделуі, яғни адамның физиологиялық қажеттіліктеріне оның сипаттамаларын сәйкестеу мақсатында ортаға әсер ету. Әдіс газдардан, шаң-тозаңнан, шудан, электр тогынан, әр түрлі сәулеленуден және басқа қауіп-қатерден коллективті қорғау құралдары, сондай-ақ қауіпсіз техниканы жасауды қолданумен жүзеге асады.

В әдісі адамның ноксосфераға бейімделуі, яғни адамды қоршаған ортаға бейімдеу мақсатымен оған әсер ету, адамының қорғаныс қасиеттерін жоғарылату. Әдіс адамға психологиялық әсер ету, оқыту, тәрбиелеу және т.б. негізделген. Адамның табиғи сипаттамасын күшейту үшін адамның әрбір мүшесін бөлек (басты, көзді, құлақты, тыныс алу мүшелері, аяқтары мен қолдары) және толықтай қорғайтын құралдар көмектеседі.

Шынайы жағдайда, берілген әдістердің бірімен қауіпсіздіктің қажет деңгейімен қамтамасыз ету әрқашан жүзеге аса бермейді. Мұндай жағдайларда аталған әдістердің барлығының комбинацияларын қолданады, яғни біріктірілген әдісті қолданады.

Енді қауіпсіздікпен қамтамасыз ету құралдарымен толығырақ танысайық. қауіпсіздікпен қамтамасыз ету әдістері мен қағидаларының жүзеге асырылуы кезінде әр түрлі қорғаныс құралдары қолданылады. Жұмыскерлердің қорғау құралдарының Қазақстан Республикасының ағымдағы МЕСТтеріне сәйкес ұжымдық қорғау (ҰҚК) мен жеке қорғау құралдарының (ЖҚК) қолдану сипаты бойынша жіктеледі. Біріншісі екі немесе одан да көп жұмысшыларды қорғауға, екіншісі бір жұмысшыны қорғауға арналған. Екеуі де,

тағайындалуына байланысты, кластарға жіктеледі.

ҰҚҚ қауіп-қатердің түріне қарай жіктеледі. ҰҚҚ келесідей 17 топқа бөлінеді:

- химиялық, механикалық, биологиялық факторлардың әсерінен қорғау құралдары (3 топ);

- дірілден, қоршаған ортаның жоғары және төмен температураларынан, лазермен сәулеленуден, инфрақызыл сәулеленуден, иондалған сәулеленуден, магнитті және электр өрістерден, электр тогымен зақымданудан, статикалық электрден, ультрадыбыстан, ультракүлгін сәулеленуден, шу мен электрмагнитті сәулеленуден қорғау құралдары (12 топ);

- ауа ортасының қалпына келуі және өндірістік бөлмелер мен жұмыс орындарын жарықтандыру құралдары (2 топ).

ҰҚҚ техникалық қызметіне қарай тазарту мен ауаны белгілі бір нормаға сәйкестендіруге, желдетуге арналған құрылғылар; жылыту үшін, жарықтандыру үшін; қоршау, сақтандыру (тосқауыл, шектеу), тежегіш, герметизациялау, оқшаулау, жерге тұйықтау, автоматты бақылау мен сигнализация, қашықтықта басқару; сигналды түстер; қауіпсіздік белгілері, т.б. деп бөледі.

ЖҚҚ жұмысшының жеке әбзелдеу болып табылады. Оларды жұмыстың қауіпсіздігі қондырғы конструкциясымен қамтамасыз етіле алмаған кезде, өндірістік процестің ұйымдастырылуымен, архитектуралық жоспарлау шешімдері мен ҰҚҚ жағдайларында қолдану қажет.

ЖҚҚ қорғалатын адам денесіндегі мүшелер немесе мүшелік топтары бойынша жіктеледі. ЖҚҚ келесідей топтарға жіктеледі:

- зиянды заттардың қолдағы тері мен дене бөліктеріне әсерінен дерматологиялық қорғау құралдары (жуғыш құралдар, жақпалар, жақпа майлар, пасталар);

- оқшаулайтын киімдер (пневмокостюмдер, скафандрлар және т.б.);

- сақтандыру құралдары (сақтандыру белдеулер, диэлектрикалық кілемдер, тізеге киетін заттар және т.б.);

- көзді (қорғайтын көзілдіріктер), басты (каскалар, шлемдер, бас киімдер және т.б.), бетті (қорғайтын маскалар мен қалқандар), тыныс алу мүшелерін (газ тұтқыш құралдар, респираторлар, пневмомаскалар және т.б.), есту мүшелерін (шуға қарсы шлемдер, құлақшындар, астарлар), қолды (қолғаптар), аяқты — арнайы аяқ-киім (етіктер, бәтеңкелер, галоштер және т.б.) қорғайтын құралдар;

- арнайы киімдер (комбинезондар, костюмдер, алжапқыштар және т.б.).

ЖҚҚ барлық жақсы қасиеттерге ие бола тұра, қосымша физиологиялық пен физикалық қиыншылықтар тудыратынын айта кеткен жөн. ЖҚҚ зертханада сәтті тәжірибеден өткен, бірақ тәжірибе жүзінде адамға қолайсыз болғандықтан кеңінен пайдаланылмай қалған көптеген құрылыстары белгілі. Сондықтан, қалыпты жағдайда ЖҚҚ көпшілігін амалсыз, уақытша шара ретінде ғана қолдану қажет.