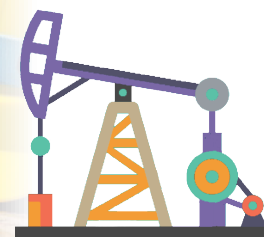


Геотехнологии. Безопасность жизнедеятельности



DOI 10.52209/1609-1825_2023_4_72

ЭЖ 691.1

Құрылыстың кешенді қауіпсіздігі түсінігін талдау

^{1*}ИРАНҒАИП Сания Рустамқызы, магистр, ассистент, s.s.r.96_96@mail.ru,

¹МЕДЕУБАЕВ Нұрмұхамбет Алмагамбетович, т.ғ.к., доцент, nurken1960@mail.ru,

¹КАКЕНОВА Меруерт Жамбуловна, магистр, аға оқытушы, meruertkakenova@mail.ru,

¹«Әбілқас Сағынов атындағы Қарағанды техникалық университеті» КеАҚ, Қазақстан, Қарағанды, Н. Назарбаев даңғылы, 56,

*автор-корреспондент.

Аңдатпа. Тіршілік ортасын сақтау және адамның өндірістік қызметі қауіпсіздігін қамтамасыздандыру қазіргі күнгі өркениетті қоғамның өзекті міндеті болып табылады. Құрылыс саласы адамдардың қауіпсіздігі мен өмірін қамтамасыз етудегі рөлі өте ауқымды, себебі көптеген құрылыс процестері табиғи факторларға әсер етуші болып келеді. Құрылыс қауіпсіздігін бағалауға деген көзқарас кешенді, жүйелі, қоршаған табиғи орта мен инфрақұрылымға байланысты болуға тиіс. Мақалада қауіпсіздік саласындағы жаңа қағидаттар қарастырылған. Аралас ерекше әсерлері бар құрылыс нысандарының қауіпсіздік ерекшеліктері сипатталған. «Құрылыстың кешенді қауіпсіздігі» ұғымының анықтамасы ұсынылады, құрылыстың кешенді қауіпсіздігі деңгейлеріне бөлінулер беріледі және қауіпсіздік саласындағы ғылыми зерттеулерді дамыту үшін тұжырымдамалық аппарат беріледі.

Кілт сөздер: құрылыс, нысан, адами фактор, техникалық реттеу, кешенді қауіпсіздік, жүйе, физикалық және заңды тұлға, биологиялық қауіпсіздік, өрт қауіпсіздігі, техногендік қауіптілік, жасыл стандарт.

Кіріспе

Қазіргі уақыттағы ғылым саласының басты бағыттарының бірі – адам қызметінің қауіпсіздігін қамтамасыз ету саласындағы зерттеулер болып табылады. Ғалымдар мен мамандардың еңбектері қазіргі күннің өзінде өз жемістерін алып келуде. Бүгінгі күні келесі мәселелерді шешуге:

- еңбек қауіпсіздігі;

- тіршілік әрекетінің қауіпсіздігі;
- радиациялық сәулелену;
- өрт қауіпсіздігі;
- жарылыс қауіпсіздігі;
- ақпараттық алаң қауіпсіздігіне аса көп көңіл аударылады.

Жұмыс орындарындағы еңбек және тіршілік әрекетінің қауіпсіздігін қамтамасыздандыруды

ұйымдастыру барысында «кешенді қауіпсіздік» терминін қолдану кеңеюде. Ол түрлі қауіптіліктер мен зияндылықтардың біріккен әсер ету шарттарында, түрлі нысандар мен өнеркәсіптік және шаруашылық қызметтердің қауіпсіздігін түсіну үшін қолданылады.

Тіршілік әрекеті қауіпсіздігіне қатысты сұрақтарды қарастыру кезінде осы анықтамаға түсінік беру адамдардың қызмет етулерінің түрлі салаларында өзгеше болып келеді. Бұл терминологияда, мәселелерді қоюда белгілі түсініспеушіліктер тудырады, және де, соңында нысандардың қауіпсіздік деңгейін арттыруға көмегін тигізбейді.

Әсіресе, бұл қауіпсіздігі міндетті түрде қамтамасыз етілуі қажет нысан жайлы сөз қозғалған кезде байқалады. Зиянды және қауіпті әсер етуші көздер немесе қауіпсіздікті қамтамасыз ету қажет нысанның өзін мысал ретінде қарастыруға болады. Бір жағдайларда қауіпсіздік нысаны болып толық өндіруші сала алынады, басқа жағдайларда нысан болып белгілі бір ғимарат қана қарастырылады. Толық салаларға құрылыс, машинажасау, түсті немесе қара металлдарды өндіру, атом энергетикасы, химиялық өндіріс, жеке өндіріс сияқтыларды жатқызамыз. Ал белгілі бір ғимараттарға тұрғын үй, өндірістік ғимараттар, қоғамдық ғимараттар, сондай-ақ белгілі физикалық көріністерді жатқызуға болады. Бұл мысалдар тізімі өзгеріп, толықтырылуы мүмкін.

Материалдар мен әдістер

Бұл мақалада еңбек қауіпсіздігі мен тіршілік қауіпсіздігін ұйымдастыру бағытындағы жаңа, заманға сай бағыттарға байланысты «кешенді қауіпсіздік» терминінің ғылыми-техникалық түсінігіне келесідей анықтамалар беруге болады:

- «Кешенді қауіпсіздік» – түрлі қауіптіліктердің біріккен әсерлері кезіндегі қауіпсіздікті қамтамасыз ету;

- «Кешенді қауіпсіздік жүйесі» – түрлі қауіптіліктердің түрлеріне байланысты тәуекелдерді азайтатын қауіпсіздіктің бірнеше функцияларын бір уақытта атқаратын жүйені айтамыз;

- «Қауіпсіздікті кешенді қамтамасыз ету» – инженерлі-техникалық жүйелер, құралдар және рұқсат етілмеген әрекеттерді тоқтатуға, төтенше жағдайлар кезінде адамдар қауіпсіздігін қамтамасыз етуге тартылған персоналдың жобалық шешімдерде іске асқан өзара келісілген әрекеттесулері.

Кешенді қауіпсіздік терминінің жоғарыда көрсетілген анықтамалары жалпылама кез келген нысан не болмаса ұйым, қызмет түрлеріне тұжырымдамалатыны анық.

Кешенді қауіпсіздік бойынша сұрақтарды шешудегі бірегей бір орынды бұрыннан зерттелмеген орындарды барлау, функционалдық тағайындалуы бойынша нысандар және өте қауіпті өндірістерді қамтитын нысандар құрылысы алып жатыр.

Жалпы алғанда, құрылыс саласы адамдар

өмірінің жасанды ортасын жасауға, адамдардың өндірістік қызмет сапасына зор әсер тигізеді. Кез келген құрылысты салу қоршаған орта жағдайына сай шешімдерді қабылдау негізінде жүзеге асады. Енді салынған кез келген нысан өздігінен күрделі техногендік жүйе болып келеді, ол белгілі жағдайда өрт-жарылыс пен сыртқы ортаға зиянды және (немесе) қауіпті әсер көзіне айналады.

Ғимараттар мен имараттар, негізінен, табиғи және техногенді апаттар мен катастрофалар орын алған жағдайда, нысанның қоршаған ортаға әсер ету деңгейін анықтайтын күрделі өндірістік технология қабықшасы ретінде қарастырылады. Құрылыс тәжірибесі мен ғылымында, бүгінгі таңда, энергетикалық және ресурстық үнемдеу, сапа мен сенімділікті көтеру және кешенді қауіпсіздікті қамтамасыз ету мәселелері басты орынды алып тұр.

Кешенді қауіпсіздік түсінігі бойынша қоршаған ортаның қауіпті және зиянды факторларының нысан өзіне әсер етуі зор. Сондай қоршаған орта факторлары қатарына келесілерді атап өтуге болады:

- *қауіпті табиғи процесстер мен көріністер*, оларға: су басу, сел, дауыл, жер сілкінісі, топырақ эрозиясы, қар көшкіні және тағы да басқа ғимараттарға кері әсерін тигізуі мүмкін табиғи процесстер;

- *техногенді апаттар*, оларға: ғимараттар мен көлік құралдарында болған апаттар салдары, өрт-жарылыстардың салдары, түрлі энергия шығарындылар мен жақын аумақтағы құрылыс қызметінің салдары;

- *өнеркәсіптік қауіптілік*, оған: қауіпті өндірістік нысандарда пайда болуы ықтимал апаттар мен олардың мүмкін салдары;

- *өрт-жарылыс қауіптілігіне* олардың пайда болу мүмкіндігі мен таралу ықтималдығы, салдарында ауаға бөлінетін қауіпті және зиянды факторлардың әсер етуі, салдарында күтілетін залалдың, қираудың шамамен сипатталатын нысанның жай-күйі жатады;

- *биологиялық және химиялық қауіптілік* – адам денсаулығы мен өміріне, ауыл шаруашылығына, өсімдіктер мен жануарларға қауіп төндіруі мүмкін заттардың бөлінуі;

- *радиациялық қауіптілік*, ол қоршаған атмосфералық ауаның зиянды заттармен ластанып, тірі ағзаларға белгілі бір мөлшерде зиян келтіру мүмкіндігі;

- *апаттар мен катастрофалар* – белгілі бір аймақта немесе нысанда болатын қоршаған ортаға, адам денсаулығы мен өміріне, құрал-жабдықтарға, көлік құралдарына кері әсерін тигізетін, адам шығынына алып келуі мүмкін қауіпті техногендік оқиғалар;

- *механикалық қауіптілік* – құрылыс болып жатқан нысанның немесе дайын ғимараттың бір бөлігінің бұзылуы нәтижесінде адам денсаулығы мен өміріне, сонымен қатар мүлкіне, мемлекеттік мүлікке, өсімдіктер мен жануарларға, жалпы қор-

шаған ортаға төнетін қауіптілік;

Осы қарастырылған факторларды есепке ала отырып, кешенді қауіпсіздікті қоршаған табиғи орта сапасы көрсеткішінің бірі деп санауға болады. Кешенді қауіпсіздік құрылымдылық, жүйелілік, ұйымшылдық сияқты түсініктермен теңестірілу керек. Сонымен, нақты, құрылыс саласына сай кешенді қауіпсіздік түсінігін келесідей 3 сатыға бөліп қарастырамыз:

- құрылыстың кешенді қауіпсіздігі;
- құрылыс нысанының кешенді қауіпсіздігі;
- ғимараттардың кешенді қауіпсіздігі.

Құрылыстың кешенді қауіпсіздігі – адамдардың жайлы және қауіпсіз тіршілік ортасын қалыптастыратын құрылыс қызметін ұйымдастыруды қамтамасыз етеді. Сонымен қатар, салынып жатқан құрылыс нысандарының көбі бекітілген «жасыл стандарттарға» сәйкес келетіндей қоршаған ортаға өз әсерлерін тигізеді. Осы жағдайда біз табиғатты қорғайтын, нақты айтсақ табиғатты сақтайтын құрылыс, яғни салынып жатқан нысан аумағының қоршаған ортасы қауіпсіздігін қамтамасыз ететін құрылыс жайлы айта аламыз. Бірақ, екінші жағынан, қауіпсіздік ұғымы толықтай кешенді болу үшін адамға әсер етуінің түрлі факторлары және көрсеткіштерімен айқындалатын қауіпсіздік стандарттарын нысан ішінде орналастыру міндетті болып табылады. Құрылыстың кешенді қауіпсіздігін нақты осылай түсіну кезінде ғана қазіргі таңдағы құрылыс саласына қойылатын талаптарға сай келеді, яғни:

- қауіпсіздік;
- жүйелілік және икемділік;
- энерго- және ресурстық үнемдеу;
- сапа және тиімділік.

Құрылыстың кешенді қауіпсіздігі аумақтың, аймақтың, мемлекеттің, тіпті, континенттің жаһандық қауіпсіздік жүйесінің ажырамас бөлігі болып табылады. Кез келген құрылыс жүргізу барысында болған қателіктер төтенше жағдай туындауына және аумақ пен аймаққа кері әсерін тигізетін көптеген мысалдар келтіруге болады.

Құрылыс саласының кешенді қауіпсіздігін орнату үшін құрылыс нысанына қоршаған орта тарапынан, құрылыс нысандарын салудың және пайдаланудың бастапқы сатыларында ескеру қиын немесе тіпті мүмкін емес, әсер ету сұрақтары маңызды рөл алады. Қоршаған орта тарапынан әсер ету факторларына, біріншіден, табиғи төтенше жағдайлар, кейін, өндірісте болуы мүмкін техногенді апаттар, және де адами фактор жатуы мүмкін. Мұндай жағдайларда нысандарда нысанның толық немесе ішінара бұзылуына әкеліп соғатын сындарлы, жобадан тыс жүктемелер мен әсерлер әрекет етеді. Бұл жерде кешенді қауіпсіздік тұжырымдамасы түсінігін толықтыратын тәуекелдер, абсолютті және салыстырмалы қауіпсіздік сияқты ұғымдарды енгізу қажет.

Осылайша, «Құрылыстың кешенді қауіпсіздігі» – адамдардың оңтайлы тіршілік ортасын орнатуға, құрылыс саласының қоршаған ортаға әсерін

төмендетуге, табиғи және техногенді төтенше жағдайлардың салдарын жоюға бағытталған тәуекелдерді есептеуге көзделген қауіпсіздік талаптарын орнататын құрылыс қызметін ұйымдастырудың нысандары мен әдіс-тәсілдерінің жүйелі жиынтығы.

Құрылыс нысанының кешенді қауіпсіздігі келесі жағдайларға:

- құрылыс болып жатқан аумақ;
- құрылыс учаскесі;
- құрылыс аумағындағы еңбек жағдайлары;
- жобалау-конструкторлық шешімдер;
- ұйымдастыру-технологиялық шешімдер;
- басқарушылық шешімдер сапасына тікелей

байланысты.

Яғни, құрылыс нысанының кешенді қауіпсіздігін қамтамасыз ету негізі құрылысты жобалау, сәулет-жоспарлау, конструкторлық, технологиялық және инженерлік шешім қабылдау кезінде қаланады. Бұл жерде қауіпсіздіктің бекітілген нормалар және ережелермен анықталатын талаптары негізге алынады. Дәл осы қауіпсіздік деңгейінде оның күрделілігі қамтамасыз етіледі.

Бұл жерде техникалық реттеу жүйесінің маңыздылығын, тереңдігін және негізділігін атап өту қажет. Осы талдауды жасаудың мақсаттарына байланысты Қазақстан Республикасының заңнамасына сай бекітілген адам және еңбек қауіпсіздігін қамтамасыздандырудың түрлеріне байланысты негізгі анықтамаларды іріктеу жүргізілген.

Техникалық реттеуді қайта қарастыруға сай, нормативтік-құқықтық құжаттардың өзгертілген түрі ретінде, «Техникалық регламенттер» аталатын құжаттар зиянды және қауіпті әсерлерден қорғанды қамтамасыз ететін, ең аз қажетті талаптарды қамтуы тиіс. Келесі тізімде зиянды және қауіпті әсерлерден қорғанды қамтамасыз ететін міндетті талаптарды орнату барысында қолданылатын ұғымдарға арналған терминдер көрсетілген:

- радиациялық қауіпсіздік;
- өрт-жарылыс қауіпсіздігі;
- механикалық қауіпсіздік;
- химиялық-биологиялық қауіпсіздік;
- өнеркәсіптік қауіпсіздік;
- термиялық қауіпсіздік;
- электр қауіпсіздігі;
- электромагниттік үйлесімділік;
- ядролық қауіпсіздік.

Шешімдер мен талқылау

Құрылыс нысанының кешенді қауіпсіздігі мәселесін шеше отырып, нысанның өмірлік циклі ұғымын енгізу қажет, өйткені кешенділік ұғымы нысанның барлық кезеңдерін, яғни оны жобалау, салу, эксплуатациялау, қайта жөндеу және жою кезеңдері арасындағы байланыстарды есепке алуға қажет етеді.

Нысанның «қауіпсіздік әлеуеті» нысанды жобалау кезеңінде жасалынады. Бұл жаңа ұғым нысанның моральды және физикалық ресурсын жұмсау және нысанның қызмет ету ұзақтығы жай-

лы толық түсінік береді. Бұл ресурстың төмендеуі уақыт өте байқалады және оны қалыпты сақтау, сәйкесінше қауіпсіздік әлеуетін сақтау үшін белгілі шаралар қажет.

Ресурс ұғымы нысанды пайдалануға берілген уақыттан немесе нысанды жөндеу жұмыстарынан бастап, нысан шекті жағдайына көшкен уақытқа дейін созылатын жиынтық жұмысы ретінде түсіндіріледі. Осы жерде, шекті жағдай – нысанды одан әрі пайдалану орынсыз немесе оның жай-күйін қалпына келтіру мүмкін емес, не болмаса нысанды әрі қарай пайдалануға жол берілмейтін жағдай. Сонымен, ресурс нысанның барлық бар болу уақытындағы техникалық жай-күйін білдіреді немесе уақыт өте қарастырылған нысанның сенімділік көрсеткіштерінің бірі болып табылады.

Осылайша, «құрылыс нысанының кешенді қауіпсіздігі» ұғымын келесідей тұжырымдауға болады: қоршаған орта және адам денсаулығына теріс әсерді азайту мақсатында техникалық регламенттерде бекітілген ережелерге сәйкестендірілген қауіпсіздік әлеуеті мен оны барлық өмірлік цикл деңгейлерінде қолдау нысанның жобалық ресурсын жасауды қамтамасыз ететін жобалық, ұйымдастыру-технологиялық, басқарушылық шешімдердің жиынтығы.

Қорытынды

Белгілі бір ғимараттың немесе құрылыс нысанының кешенді қауіпсіздігі жайлы айтқан кез-

де, біріншіден, жалпы ғимарат ұғымының сан түрлілігі туралы ескеруді ұмытпаған жөн. Яғни, ғимарат сөзінің өзінде екі мүлдем басқа тұжырымдамалары бар, мысал ретінде, ғимарат деп қала сыртындағы үйді және қала ортасындағы супермаркетті де айтуға болады. Немесе құрылыс нысанының екі полярлық тұжырымдамасы: ашық автотұрақ және атом электр станциясының бас корпусы.

Ғимараттың кешенді қауіпсіздігі туралы пікірталасты жеңілдету үшін биік ғимарат сияқты нысанды қарастырумен шектелейік, себебі, мысалы, жылу электр станциялары, атом электр станциялары, газ станциялары және тағы сол сияқты ғимараттардың кешенді қауіпсіздігін ұйымдастыру мүлдем басқа іс-шаралар кешенін қажет етеді.

Жалпы, «кешенді қауіпсіздік» ұғымының анықтамасын түрлі еңбек қауіпсіздігі талаптарын қамтамасыз ету міндетімен бірге электрлік, электрондық, бағдарламаланытын электр жүйелері функцияларымен анықталады. Бұл анықтамада «кешенді қауіпсіздік жүйесі» кестеде көрсетілген бірқатар ішкі жүйелер ретінде қарастырылады.

Жоғарыда келтірілген ішкі жүйелер келесілерді қамтамасыз етулері тиіс:

- жобалық жүктемелер жағдайында ғимараттың тірек конструкцияларының беріктігін;
- нысанға ерекше әсер ету (динамика, сейсмика, жарылыс, өрт) жағдайында ғимараттың тірек конструкцияларының беріктігін;

Бірқатар ішкі жүйелер	
№	Жүйе түрі
1	Ғимараттың (үймереттің) тірек конструкцияларының жай-күйін мониторингтеу жүйесі
2	Инженерлік жабдықтардың жай-күйін мониторингтеу жүйесі
3	Өрт дабылы жүйесі
4	Өтр сөндіру жүйесі
5	Түтіннен арылу жүйесі
6	Дабыл беру жүйесі
7	Құтқару бөлмелерінің жүйесі
8	Өрт лифтілері мен көтергіштерінің жүйесі
9	Кіруді бақылау және басқару жүйесі
10	Күзет-дабыл дабыл беру жүйесі
11	Периметр күзетінің жүйесі
12	Телебақылау жүйесі
13	Күзетші жарықтандыру жүйесі
14	Адамдарды эвакуациялауды басқару жүйесі
15	Апатты жарықтандыру жүйесі
16	Физикалық қорғау жүйесі
17	Сыртқы мониторинг жүйесі
18	Төтенше жағдайларды хабарлау жүйесі
19	Шұғыл байланыс жүйесі
20	Басқа жүйелер

- ғимараттың өмірлік циклі барысында жобалық және бақыланылатын пайдаланылуын;
- құрылыс материалдарының, конструкцияларының және ғимараттың инженерлік жүйелерінің экологиялық қауіпсіздігін;
- өрт қауіпсіздігін;
- жарылыс қауіпсіздігін;
- адамдарды құтқару және эвакуациялауды ұйымдастыруды;

- ғимараттың тірек конструкцияларының және конструктивтік элементтерінің техникалық жағдайын мониторингтеуді.

Осылайша, «ғимараттың кешенді қауіпсіздігі» түсінігін келесідей тұжырымдауға болады: ғимараттың өмірлік маңызды жүйелері мен ондағы адамдар теріс сыртқы және ішкі әсерлерден, оның ішінде комбинацияның біріктірілген нұсқасынан қорғалу жағдайы.

ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1. «Техникалық реттеу туралы» Қазақстан Республикасының Заңы, № 396-VI ҚРЗ, 2020 ж. 30 желтоқсан.
2. «Еңбекті қорғау» Байкенжеева А.С., Дюсембин Е.А., Курманова Ш.К. ҚазАТК-2016. 157 с.
3. СП РК 1.03-106-2012 «Охрана труда и техника безопасности в строительстве».
4. Сборник материалов международного форума по качеству. 2010.
5. Родионов Б.Н. Нанотехнологии и комплексная безопасность // Строительные материалы, оборудование, технологии XXI века. – № 5. – 2009. – С. 60-63.
6. «Қауіпті өндірістік объектілердегі өнеркәсіптік қауіпсіздік туралы» 2002 жылғы 3 сәуірдегі Қазақстан Республикасының Заңы.

Анализ понятия комплексной безопасности строительства

¹**ИРАНГАИП Сания Рустамқызы, магистр, ассистент, s.s.r.96_96@mail.ru,*

¹*МЕДЕУБАЕВ Нурмухамбет Алмагамбетович, к.т.н., доцент, nurken1960@mail.ru,*

¹*КАКЕНОВА Меруерт Жамбуловна, магистр, старший преподаватель, meruertkakenova@mail.ru,*

¹*НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», Казахстан, Караганда, пр. Н. Назарбаева, 56,*

**автор-корреспондент.*

Аннотация. Обеспечение безопасности жизнедеятельности и производственной деятельности человека является актуальной задачей современного цивилизованного общества. Роль строительной отрасли в обеспечении безопасности и жизнедеятельности людей огромна, так как многие строительные процессы оказывают влияние на природные факторы. Подход к оценке безопасности строительства должен быть комплексным, системным, взаимосвязанным с окружающей природной средой и инфраструктурой. В статье рассмотрены новые принципы в области безопасности. Описаны особенности безопасности строительных объектов при комбинированных особых воздействиях. Предлагается определение понятия «комплексная безопасность строительства», дается деление на уровни комплексной безопасности строительства и понятийный аппарат для развития научных исследований в области безопасности.

Ключевые слова: строительство, объект, человеческий фактор, техническое регулирование, комплексная безопасность, система, физическое и юридическое лицо, биологическая безопасность, пожарная безопасность, техногенная опасность, зеленый стандарт.

Analysis of the Concept of Complex Construction Safety

¹**IRANGAIP Saniya, Master, Assistant, s.s.r.96_96@mail.ru,*

¹*MEDEUBAEV Nurmukhambet, Cand. of Tech. Sci., Docent, nurken1960@mail.ru,*

¹*KAKENOVA Meruert, Master, Senior Lecturer, meruertkakenova@mail.ru,*

¹*NPJSC «Abylkas Saginov Karaganda Technical University», Kazakhstan, Karaganda, N. Nazarbayev Avenue, 56,*

**corresponding author.*

Abstract. Ensuring the safety of human life and industrial activity is an urgent task of modern civilized society. The role of the construction industry in ensuring the safety and life of people is huge, as many construction processes have an impact on natural factors. The approach to assessing the safety of construction should be comprehensive, systematic, interconnected with the natural environment and infrastructure. The article discusses new principles in the field of security. The safety features of construction objects under combined special effects are described. The definition of the concept of «Complex construction safety» is proposed, the division into levels of complex construction safety is given and the conceptual apparatus for the development of scientific research in the field of safety is given.

Keywords: *construction, facility, human factor, technical regulation, integrated safety, system, physical and legal entity, biosafety, fire safety, man-made hazard, green standard.*

REFERENCES

1. «Tehnikalyq retteu turaly» Qazaqstan Respublikasynyn Zany, no. 396-VI QRZ, 2020 zh. 30 zheltoqsan.
2. «Enbekti qorgau» Bajkenzheeva A.S., Dyusembin E.A., Kurmanova Sh.K. QazATK-2016. 157 p.
3. SP RK 1.03-106-2012 «Ohrana truda i tekhnika bezopasnosti v stroitel'stve».
4. Sbornik materialov mezhdunarodnogo foruma po kachestvu. 2010.
5. Rodionov B.N. Nanotekhnologii i kompleksnaya bezopasnost' // Stroitel'nye materialy, oborudovanie, tekhnologii XXI veka. – No. 5. – 2009. – Pp. 60-63.
6. «Qauipti ondiristik ob'ektilerdegi Өnerkasiptik qauipsizdik turaly» 2002 zhylgy 3 sauirdegi Qazaqstan Respublikasynyn Zany.