

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Берлинов М.В. «Основания и фундаменты» - Учебники для вузов. Специальная литература. Издательство Лань, 2011
2. Пэскэлуцэ И.С. «Фундаменты нового поколения для малоэтажного строительства в сложных грунтовых условиях» // Молодёжь и наука: Сборник материалов VIII Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых учёных, посвященной 155-летию со дня рождения К. Э. Циолковского
3. [Электронный ресурс]. — Бурсекущие сваи в строительстве. <https://kommtext.ru/burosekushchie-svai-v-stroitelstve>
4. Патент РФ № 2073084 27.11.2006. Козлович Аркадий Викторович (RU) Винтовая свая, способ установки винтовой сваи, приспособление для завинчивания сваи и способ прокладки тоннеля открытым способом с использованием винтовой сваи.
5. Патент № 2026926 2005.01.27 Петрухин В.П. (RU) Способ возведения подземных сооружений в зоне городской застройки.

ТҮЙІН

Шығармашылыққа құштарлық, әдеттен тыс және жаңа нәрсеге деген қажеттілік адамдарды эксперимент пен жаңашылдыққа итермелейді. Соның ішінде іргетастардың құрылысымен. Шығармашылық эксперименталды құрылысшылар болашақ болатын жаңа технологияларды әзірлеуі мүмкін. Бұл мақалада біз іргетастың жаңа және дәстүрлі емес шешімдерінің кейбір түрлерін қарастырамыз.

RESUME

The desire for creativity, the need for something unusual and new pushes people to experiment and innovate. Including with the device of foundations. It is likely that creative experimental builders will develop new technologies that are the future. In this article, we will look at some types of new and non-traditional foundation solutions.

ӘОЖ 693.6

Білім алушы: Китарова Т.И., магистрант

Ғылыми жетекші: Монтаев С.А., жетекші

«Жәңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті» КеАҚ, Орал қ.

ҚҰРЫЛЫСТАҒЫ ӘРЛЕУ ЖҰМЫСТАРЫНЫҢ ӨЗЕКТІ МӘСЕЛЕЛЕРІ

АННОТАЦИЯ

Ұсынылатын мақалада әрлеу жұмыстарының қазіргі таңдағы өзекті мәселелеріне назар аударылған. Заман талабына сай қолданылатын жаңа құрылыс технологиялары мен шет ел авторларының жұмыстарына шолу жасалды. Себебі, әрлеу жұмыстары құрылыстық жұмыстардың ең соңғы маңызды кезеңі болып саналады. Пайдалануға берілген ғимараттың немесе құрылыстың жалпы бағасы көбінесе осы әрлеу жұмыстарының сапалы орындалуына байланысты. Сонымен қатар, мақалада экономикалық және экологиялық тұрғыдан тиімді әрлеу құрылыс материалдарын қолданып, осы саладағы өзекті мәселелерді шешу жолдары ұсынылады.

Кілт сөздер: құрылыс жұмыстары, ғылыми-техникалық, әрлеу жұмыстары, экономика, экология, технология.

Кіріспе. Заманауи өмір жаңа мінсіз технологияларға күн сайын ұмтылып, қоғамда жаңа технологиялар мен әдістер көптеп енгізілуде. Адам өміріндегі елеулі өзгерістер, агломерациялық үдерістер, құрылыс саласының қарқынды дамып, сапалы ғимараттардың салынуына ықпал етеді. Сәйкесінше құрылыс материалдары мен әдістері де жаңашаланып отыруы тиіс. Бұл жаңашылдық арнайы мамандардың құрылыс саласындағы өзекті мәселелерін талдап, тұтынушы ойын тыңдап, халық талаптарын орындау жұмыстарына негізделеді. Мысалы, Мексика ғалымдары жылуөткізгіштігі жоғары жылуы бояуын ойлап тапты. Бұл өз кезегінде ғимараттардың қабырғасын атмосфераның зиянды әсерінен қорғап, жылудың сақталуына септігін тигізеді.

Жалпы құрылыс жұмыстары үш кезеңге бөлінеді: дайындық жұмыстары, жер астындағы және жер үстіндегі құрылыстар, әрлеу жұмыстары [1].

Жалпы құрылыстық жұмыстар - нәтижесінде ғимараттың қалыбы ретіндегі бітпеген құрылыс өнімін алатын жұмыстар кешені. Құрылыстың дайындық кезеңі аяқталғаннан кейін бірінші кезеңнің – жерасты кезеңінің жұмыстары орындалады. Бұл кезең жұмыстарының құрамына жер жұмыстары (қазындыны қазу мен тығыздау үшін топырақты қайта салу), бетон және темірбетон жұмыстары (іргетасты орналастыру, бетонды дайындау), құрылыс конструкцияларының монтажі (бағандар, жертөле қабырғаларының панелі), судан қорғау жұмыстары коммуникацияларды енгізуді орналастыру және т.б. жатады.

Екінші кезеңінде (жер беті кезеңі) құрылыс конструкцияларының, панельді сыртқы және ішкі қабырғалардың, терезе аралықтарының монтажі, жабын жұмыстары (жабынды орналастыру), ағаш шеберлігі жұмыстары (қорған, есіктерді топсаға ілу) және санитарлық-техникалық жұмыстар (желдету жүйесінің қораптарын орнату) орындалады.

Ал ең соңғы кезеңі әрлеу жұмыстары. Әрлеу жұмыстары құрылыста - үйлер мен ғимараттардың сақталу мерзімін арттыру, санитарлық-гигиеналық және әсемдік сапасын жақсарту мақсатымен орындалатын жұмыстар жиынтығы. Оған сылау, сырлау, тұсқағазбен қаптау, әйнек салу, еден төсеу, әшекейлеу т.б. жұмыстар жатады. Ұзақтығы мен құнын азайту үшін әрлеу жұмыстарының көпшілігі механикаландырылған, ал кейбіреуі заттарда, ірі өлшемді құрама элементтер мен құрылғыларды дайындау кезінде орындалады.

Негізгі бөлім. В. И. Назарова, Г.А. Серикова, Е.М.Сбинева, Е. Романченко жұмыстарында әртүрлі жағдайларға арналған әрлеу жұмыстарына сан қилы кеңес береді. Үйлердің, ғимараттардың сыртқы және ішкі жұмыстары кезіндегі құрылыс материалдарының физикалық, механикалық қасиеттері талданып, сапалық сипаттамалары көрсетілген. Сонымен қатар, аталған авторлардың зерттеулерінде құрылыс материалдары саласындағы техникалық, технологиялық прогрестің жетістіктері айтылады [2-3].

“Fasadwiki” ғаламтор желісінде ғимараттардың қасбет беті туралы толық ақпарат беріледі [4]. Ал “НашаОтделка”, “ТехПриборы” сайттарында әрлеу жұмыстарының түрлері мен олардың ерекшеліктері мен қолданыс аясы сипатталады [5].

Хаев Т.Э. бастаған ғалымдардың зерттеу жұмысында виртуалды және толықтырылған шындықты қолдану арқылы әрлеу жұмыстары тиімділігін арттыру мүмкіндігінің ғылыми-техникалық гипотезасын ұсынған [6]. Бұл әдістің мәні – әрлеу жұмыстарын орындау кезінде құрылысшының арнайы көзілдіркті пайдаланып жұмыс жасауы. Жұмысшы арнайы білімді қажет етпейтін операциялар тізбегін шығарады. Бүкіл процесс барысында оның көз алдында жұмыстың реті, қандай ретпен орындау керек, белгілі бір элементті қай жерге қою керек сияқты әрекеттер бейнеленеді. Мұны жүзеге асыру үшін, виртуалды көзілдіріктер қосымша камералармен және сенсорлармен жабдықталуы керек, мысалы, плиткаларды төсеу кезінде, қабырғаларды кірпішпен қаптау кезінде, жазықтық деңгейлерін қадағалау үшін. “Бұл технология қажетті жұмыс жылдамдығын арттырудан және жоғары сапаны сақтаудан басқа, экономикалық жағынан да пайдалы болуы мүмкін” деп тұжырымдайды авторлар.

Жоғарыда аталған шет ел авторлардың зерттеулер құрылыстағы әрлеу жұмыстарының өзекті мәселелерін қанағаттандырып, тұтынушы тарапынан туындайтын сұрақтарды шешу үшін арналған. Ал елімізде әрлеу жұмыстарының орасан төмен сапасына байланысты азаматтардың наразылығы 90%-ды құрайды. Бұл көрсеткіш құрылыс саласын зерттейтін мамандар мен жаңа технологиялар мен әдістерді орындаушы білікті құрылысшылардың және тиісті қаржыландырудың болмауының нәтижесі.

Одан басқа, кейбір ғимараттар сол жердің климаттық ерекшеліктерін алдын-ала зерделемендіктен сапасыз болып жатады. Қарапайым мысал, Астанадағы құмдар орасан әлсіз және сазды келеді. Сондықтан, қаладағы бүтін үйдің құрылымы мен іргетасына аса назар аудару қажет. Егер бұл аймақта құрылыс салқындау мезетте, яғни ерте көктемде басталып кетсе, қапырық жазға қарай жер еріп, босайды, ғимараттың іргетасы төмен түсіп кетеді. Осы сияқты әрлеу жұмыстарын орындау кезінде бірқатар өзекті мәселелер мен шешімін әлі таппаған сұрақтар бар:

- ғимаратты жобалау кезінде алаңшалардың, подъездердің жолдарының және жабылмалардың, яғни қоғамдық пайдалану орындарының (ҚПО) есепке алынбай қалу. Подъездердің жолдары тағы да жер бөлімшелерінің кіші габариттерін есепке алып жобаланады, яғни, жобалаушылар алынған техникалық тапсырманың шеңберінде, Құрылыс нормалары және Ережелері және басқа да нормативтік актілерге мықтап сүйенеді. Т.Х. Бидов, А.О. Желтая зерттеушілері айтпақшы, қоғамдық пайдалану орындары арналған, құрылыс талаптарына байланысты бірыңғай жүйе құрастыру қажет, әйтпесе, құрылыс компаниялары объектілерді ҚПО-ның жобасынсыз тапсыруға толық құқылы [7];

- біліксіз жұмыс күшін пайдалану, сонымен қатар жұмыс өндірісінің технологиясын бұзу. Қазақстан құрылысшылар Одағының атқарушы директоры Р. Рамазановтың айтуынша, бүгінде елімізде кірпіш қалаушылардың, жобалаушылардың немесе жобалау-техникалық бөлімі инженерлерінің, смета құрушылардың, монтажшылардың және қарапайым жұмысшылардың жетіспеушілігі анық сезіледі екен. ҚР құрылыс саласында білім беру талаптарын күшейтіп, білікті мамандарды дайындау барысында колледж, университет, академиялардағы тәжірибе жұмыстарына аса көңіл бөлу қажет. Сонымен қатар, шет ел практикасында жиі кездесетін жұмыстарды механикаландыру әдісін қолдануға болады. Бұл жұмыс күшін тиімді пайдаланып, машина мен тиісті механизмдер көмегімен 5-6 әрекеттің орнына 1-2 әрекет жасалуына мүмкіндік береді [8];

- жобалық құжаттаманың сақталмауы. Индустрия және сауда министрі В. Школьник мәжілістің жалпы отырысында ғимараттарды салу кезіндегі негізгі бұзушылықтар сертификатталмаған материалдарды пайдалану және құрылыс нормативтерін сақтамау дейді. Біздің ұсынысымыз бойынша, ғимараттар эксплуатацияға берілген кезде, арнайы мемлекеттік тексеріс органдары сараптама жүргізуі тиіс. Ғимараттың дайын болған түрін жобалық құжаттамамен қатаң салыстыру қажет. Ал сәйкессіздік жағдайында құрылыс компаниялары заңды түрде жазалануы тиіс [9];

- құрылыс материалдарының қымбаттығы. Өкінішке орай, бұл мәселе отандық өндіріс ошақтарының аздығы мен құрылыс материалдарына негіз болатын шикізатты дұрыс өндіре алмауға қатысты. Мысалы, 2021 жылғы қаңтар-тамызда отандық нарыққа құрылыс материалдарының импорты 873,3 млн долларды құрады, бұл 2020 жылдың осы кезеңімен салыстырғанда 24,1% - ға өсуді көрсетті. Импорттаушы мемлекеттерге, Ресей, Қытай, Түркия кіреді. Бұл жағдайды бақылауға алу үшін құрылысқа арналған минералды шикізаттар өндірісін көбейту қажет.

Осыдан 10 жыл бұрын еліміздегі құрылыс индустриясы мен құрылыс материалдары өндірісін дамытудың 2011-2014 жылдарға арналған бағдарламасында нақты міндеттер алдыға қойылған еді. Бағдарлама толық жүзеге асқан кезде отандық құрылыс материалдары өндірісі ішкі рыноктағы тұтынудың 80%-ға қамтамасыз етіп, осы саладағы еңбек өнімділігін 1,4 есе арттыра түсуі тиіс. Сонымен қатар, құрылыс материалдары өндірісінің

дамуы нәтижесінде көптеген жаңа еңбек орындары ашылып, өнімнің қосымша құндылығы 76%-ға дейін артуы керек болған еді. Алайда бұл іс-шара нәтижесіз қалғандай.

Әлеуметтік-экономикалық факторларды құрайтын құрылыс кезіндегі өзекті мәселелер мен қатар оларды шешу жолында пайдалануға ұсынылатын жаңа материалдар мен технологияларға тоқталсақ.

Қазіргі заманғы интерьерде қарапайым ламелаларға, "төсемге" және клинкер тасына орын жоқ. Әрине, жалпы алғанда, әрлеу жұмыстарын, соның ішінде интерьерді безендіруге арналған материалдар бірдей болып қалады: тұсқағаздар, плиткалар, әртүрлі гипс панельдері, лактар мен бояулар. Алайда, өндірушілер олардың сапасын одан әрі жақсартуда. Бұл материалдар экономикалық, экологиялық талаптарды да қанағаттандырады.

Тұсқағаз өндірісінде стандартты материалдар: қағаз, тоқыма және винил жаңа материалдармен алмастырылады - мысалы, тығын. Тығын тұсқағазын жасау үшін тығын ағашының сығылған үгіндісі қолданылады. Мұндай материалдың басты артықшылығы – экологиялық таза, ал маңызды кемшілігі-оның жоғары құны. Мұндай тұсқағазды қабырғаға жабыстыру үшін ешқандай жабысқақ қоспалар қолданылмайды.

Еден төсеніштері ретінде экологиялық табиғи шикізаттан жасалған мармолеумды қолдануға болады. Бұл материалдың түсі шықпайды, жыртылмайды, улылығы жоқ және ауыр жүктемені ұстай алады. Бағасы жағынан да арзан. Ал, Козлов С.Д. бастаған ғалымдардың зерттеу жұмысында әрлеу жұмыстарында қолдануға болатын тиімді материалды атаған еді. Мақалада керамзит, пемза, ұнтағы, пенополистирол түйіршіктері, перлит құмынан тұратын жылу оқшаулағыш материал - жылы сылақ өндірістік жұмыстарды біраз жеңілдететіні көрсетілген [10].

Әрлеу жұмыстарында инновациялық материалдарды қолдану барысында, оларға қойылатын ең бірінші шарт, эконимкалық және экологиялық жағынан тиімді болуы. Усов Б.А. зерттеу жұмысы көрсеткендей, ауыл шаруашылығы өндірісінің қалдықтары – жалын (зығыр, қарасора және т.б.) өсімдіктерінің, сабанын жылу оқшаулағыш дыбыс өткізбейтін плиталарды, әрлеу жұмыстарына арналған парақтар мен едендер, қабырғалар алу үшін пайдалануға болады екен [11]. Мұндай қалдықтарды пайдалану әрлеу жұмыстарының өзекті мәселесін ғана емес, ресурс үнемдеудің кезектегі әлемдік проблемасын шешетіні сөзсіз.

Краменко А.В., Никитина К.В. зерттеу жұмыстарында айтылғандай, әрлеу жұмыстарын, соның ішінде сылақ жұмыстарын силпордың қалдық материалдарымен де жасауға болады. Толтырғыш ретінде қолданылатын инновациялық материал сусыз натрий силикатына негізделген экологиялық таза жылу оқшаулағыш материал. Жылу оқшаулағыш материалды жеке блоктарға немесе басқа бұйымдарға кесу нәтижесінде пайда болатын силпора қалдықтары қосылған жылу оқшаулағыш сылақ қалдықтары қажетті фракцияға дейін ұсақталып, классикалық технология бойынша сылақта қолданылады [12].

Бүгінгі таңда әрлеу жұмыстарын жылдамдатудың жолдары бірі және біраз мәселелердің шешімі - құрылыс жұмыстарын механикаландыру. Себебі, бұл үрдіс еңбек өнімділігі мен орындалатын жұмыстардың сапасын арттыруды қамтамасыз етіп, құрылыс құны мен мерзімдерін төмендетеді.

Ғимараттардың төбелері, қабырғалары, едендері және басқа элементтері бір-екі операцияны орындайтын машиналар мен механизмдердің көмегімен орындалады. Шет елдік құрылыс компаниялары жұмыстарында мынадай машиналар көптеп қолданылады: цемент зеңбірегін, кенеп машиналарын, виброкат, линолеум машиналарын, сылақ-араластыру агрегаттары. Мысалы, Ресейде әрлеу жұмыстары кезінде PFT механика кешенін қолдану қолданылатын материалдың құнын едәуір төмендетуге мүмкіндік береді, ал қоспаны жоғарғы қабаттарға 140 метрге дейін тасымалдау еңбек өнімділігінің артуына септігін тигізеді. “Геркулес-Сибирь” құрылыс компаниясының зерттеуі бойынша, құрылыс алаңында кешенді механикаландыруды қолданудың артықшылықтары мынадай:

- материалды 17 тоннаға дейін сақтау 6 м² аумақта жүзеге асырылады;
- сақтауға байланысты шығындар мен шығындар (жымқыру, атмосфералық әсер т.б.) жоқ;

- материалды түсіруге, едендерге көтерілуге, қаптардыңбосқа шығындар жоқ.

Құрылыс жұмыстарындағы әрлеу жұмыстарының үлесі 35-40% болғандықтан, механика кешендерін пайдалану жоғарыда айтылғандай, еңбек өнімділігін арттырып, құрылыс уақытын үнемдеу сияқты көп мәселелерді шешетін еді.

Қорытынды. Қорыта айтқанда, ел экономикасын дамытуда, оны әртараптандыруда құрылыс саласының маңызы зор. Енді оны кешенді жүйелі дамытудың неғұрлым сенімді жолдары қарастырылып, алға айқын міндеттер қойылу қажет.

Жоғарыда айтылған мәселелерге қосымша құрылыс нарығының негізгі ойыншысы болып табылатын құрылыс компаниялары мен өнеркәсіп ошақтарының бәсекеге қабілеттілігін объективті бағалап, оның нарықтағы орнын дәл айқындап, кәсіпорын басшылығының бәсекеге қабілеттілікті оңтайлы басқаруды ұйымдастыру қажет.

Мақаладағы әрлеу жұмыстары кезінде пайда болатын мәселелерді шешу жолдарын тәжірибеге енгізуді ұсынамыз. Соның ішінде, құрылыс жұмыстарын механикаландыру шарасына аса назар аудару қажет.

ПАЙДАЛАНЫЛҒАН ӘДЕБИЕТТЕР ТІЗІМІ

1 Otdelochnye materialy. Vidy i osobennosti. Primenenie [Decoration Materials. Types and features. Application] // Tekh. Pribery. URL: <https://tehpribory.ru/glavnaia/materialy/otdelochnyematerialy.html> (date of access 14.07.21).

2 Serikova G.A. Sovremennye otelochnye materialy. Vidy, svojstva, primeneniye [Modern finishing materials. Types, properties, application]. – Moscow: Ripol klassik, 2011. - 60 p.;

3 Romanchenko E. Vnutrennyaya otelka. Sovremennye materialy i tekhnologii. [Interior decoration. Modern materials and technologies]. – Har'kov: Argument Print, 2013 – 80 p.

4 Vse o fasadnyh paneljah dlja naruzhnyh otelok domov [All about facade panels for exterior decoration of houses] // Fasadwiki URL: <https://fasadwiki.ru/fasadnye-paneli/vidy-isvojstva/fasadnye-paneli-dlya-naruzhnoj-otelki-doma> (date of access 14.07.21);

5 Vidy otelochnyh materialov: klassifikaciya, osobennosti izdelij dlja naruzhnoj i vnutrennej obshivki. [Types of finishing materials: classification, features of products for external and internal cladding]. // Nasha otelka. URL: <https://nashaotelka.ru/vneshnjaja/393-vidyotdelochnyh-materialov> (date of access 14.07.21);

6 Хаев Тотраз Эдуардович, Чипизубов Андрей Юрьевич, Урусов Алим Аликович Повышение эффективности производства отделочных работ с использованием виртуальной и дополненной реальности // Известия ТулГУ. Технические науки. 2020. №6. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/povyshenie-effektivnosti-proizvodstva-otdelochnyh-rabot-s-ispolzovaniem-virtualnoy-i-dopolnennoy-realnosti> (дата обращения: 06.11.2022).

7 Бидов Тембот Хасанбиевич, Желтая Александра Олеговна Технологические решения по отделочным работам мест общего пользования при строительстве жилых многоэтажных зданий в городе москве // Известия ТулГУ. Технические науки. 2021. №2. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/tehnologicheskie-resheniya-po-otdelochnym-rabotam-mest-obshch-ego-polzovaniya-pri-stroitelstve-zhilyh-mnogoetazhnyh-zdaniy-v-gorode> (дата обращения: 06.11.2022).

8 [Электронды ресурс] URL: <https://stroy-technics.ru/article/sredstva-mekhanizatsii-dlya-otdelochnykh-rabot>

9 V. S. Biront, T. A. Orelkina, T. N. Drozdova i dr. Materialovedenie. Versiia 1.0 [Elektronnyi resurs] : elektron. ucheb. posobie/– Elektron. dan. Krasnoyarsk : Publ. IPK SFU, 2018. – 352 p.

10 Козлов Сергей Дмитриевич, Коридзе Виталий Григорьевич, Бондарь Александр Владимирович, Чайковский Александр Олегович Теплая штукатурка. Утеплитель для стен дома // Бюллетень науки и практики. 2017. №5 (18). URL:

<https://cyberleninka.ru/article/n/teplaya-shtukaturka-uteplitel-dlya-sten-doma> (дата обращения: 11.11.2022).

11 Усов Борис Александрович, Окольников Галина Эриковна, Акимов Сергей Юрьевич К вопросу состояния инновационных направлений развития производства строительных материалов из отходов промышленности // Экология и строительство. 2017. №1. URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/k-voprosu-sostoyaniya-innovatsionnyh-napravleniy-razvitiya-proizvodstva-stroitelnyh-materialov-iz-othodov-promyshlennosti> (дата обращения: 11.11.2022).

12 Kramarenko A.V., Nikitina K.V. Heat-insulating plaster with addition of waste of a silpor // the Scientific and methodical magazine «Science and education: new time». – Cheboksary: Expert and methodical center, 2017. – No. 2. – P. 17–20.

РЕЗЮМЕ

В предлагаемой статье основное внимание уделяется актуальным проблемам отделочных работ на сегодняшний день. Проведен обзор современных технологий строительства и работ зарубежных авторов. Это связано с тем, что отделочные работы считаются самым последним важным этапом строительных работ. Общая стоимость введенного в эксплуатацию здания или сооружения во многом зависит от качественного выполнения этих отделочных работ. Кроме того, в статье предложены пути решения актуальных проблем в данной сфере с использованием экономически и экологически эффективных отделочных строительных материалов.

RESUME

In the proposed article, the main attention is paid to the actual problems of finishing works today. The review of modern technologies and works of foreign authors is carried out. This is due to the fact that finishing works are considered the most recent important stage of construction work. The total cost of a commissioned building or structure largely depends on the quality of these finishing works. In addition, the article suggests ways to solve current problems in this area using economically and environmentally efficient finishing building materials.

УДК 699.841

Обучающийся: Ахмеджанов Р.М., Айталипов А.А., студенты

Научный руководитель: Шингужиева А.Б., руководитель

Западно-Казахстанский аграрно-технологический университет имени Жангир хана, г. Уральск

СЕЙСМИЧЕСКАЯ ИЗОЛЯЦИЯ: МЕХАНИЗМ ДЕЙСТВИЯ, КОНСТРУКТИВНЫЕ ОСОБЕННОСТИ И ЭКОНОМИЧЕСКАЯ ЦЕЛЕСООБРАЗНОСТЬ

АННОТАЦИЯ

Данная научная статья посвящена применению технологии сейсмической изоляции в зданиях с целью повышения их устойчивости к землетрясениям. Авторы исследовали различные аспекты применения сейсмической изоляции, включая ее механизм действия, конструктивные особенности, выбор материалов, а также эффективность и экономическую целесообразность в различных условиях.

Особое внимание уделено сравнению различных типов изоляторов, а также определению оптимальных параметров их применения в зависимости от характеристик здания и условий окружающей среды.

Ключевые слова: сейсмическая изоляция, землетрясения, устойчивость зданий, изоляторы, динамические характеристики.