

ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТІНІҢ
ҒЫЛЫМИ ЖУРНАЛЫ

НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙҒЫРОВ УНИВЕРСИТЕТА

**ҚАЗАҚСТАН ҒЫЛЫМЫ
МЕН ТЕХНИКАСЫ**

2001 ЖЫЛДАН БАСТАП ШЫҒАДЫ



**НАУКА И ТЕХНИКА
КАЗАХСТАНА**

ИЗДАЕТСЯ С 2001 ГОДА

ISSN 2788-8770

№ 2 (2023)

ПАВЛОДАР

**НАУЧНЫЙ ЖУРНАЛ
ТОРАЙГЫРОВ УНИВЕРСИТЕТ**
выходит 1 раз в квартал

СВИДЕТЕЛЬСТВО

о постановке на переучет периодического печатного издания,
информационного агентства и сетевого издания
№ KZ51VPY00036165

выдано
Министерством информации и общественного развития
Республики Казахстан

Тематическая направленность

Публикация научных исследований по широкому спектру проблем
в области металлургии, машиностроения, транспорта, строительства,
химической и нефтегазовой инженерии, производства продуктов питания

Подписной индекс – 76129

<https://doi.org/10.48081/SWLL9958>

Импакт-фактор РИНЦ – 0,342

Абишев Кайратолла Кайроллинович – к.т.н., профессор (главный редактор);
Касенов Асылбек Жумабекович – к.т.н., профессор (заместитель главного редактора);
Мусина Жанара Керейовна – к.т.н., профессор (ответственный секретарь);
Шокубаева Зауреш Жанатовна – технический редактор.

Члены редакционной коллегии:

Калиакпаров Алтай Гиндуллинович – д.т.н., профессор (Нур-Султан, Казахстан);
Клецель Марк Яковлевич – д.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);
Шеров Карибек Тагаевич – д.т.н., профессор (Караганда, Казахстан);
Богомоллов Алексей Витальевич – к.т.н., ассоц. профессор (Павлодар, Казахстан);
Кажыбаева Галия Тулеуевна – к.т.н., профессор (Павлодар, Казахстан);

Зарубежные члены редакционной коллегии:

Waigang Sun – профессор (Пекин, Китай);
Gabriele Comodi – PhD, профессор (Анкона, Италия);
Jianhui Zhao – профессор (Харбин, Китай);
Khamid Mahkamov – д.т.н., профессор (Ньюкасл, Великобритания);
Magin Laruerta – д.т.н., профессор (СьюДад Реал, Испания);
Mareks Mezitis – д.т.н., профессор (Рига, Латвия);
Petr Bouchner – PhD, профессор (Прага, Чехия);
Ronny Berndtsson – профессор (Лунд, Швеция);
Барзов Александр Александрович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Витвицкий Евгений Евгеньевич – д.т.н., профессор (Омск, Россия);
Иванчина Эмилия Дмитриевна – д.т.н., профессор (Томск, Россия);
Лазарев Владислав Евгеньевич – д.т.н., профессор (Челябинск, Россия);
Мягков, Леонид Львович – д.т.н., профессор (Москва, Россия);
Янюшкин Александр Сергеевич – д.т.н., профессор (Чебоксары, Россия);
Ребезов Максим Борисович – д.с/х.н., профессор (Москва, Россия).

За достоверность материалов и рекламы ответственность несут авторы и рекламодатели
Редакция оставляет за собой право на отклонение материалов
При использовании материалов журнала ссылка на журнал «Наука и техника Казахстана» обязательна

© Торайгыров университет

С. А. Монтаев¹, *Л. А. Рахимова²

^{1,2}Жөңгір хан атындағы Батыс Қазақстан аграрлық-техникалық университеті, Қазақстан Республикасы, Орал қ.

*e-mail: lazamatovna@gmail.com

ІШКІ ҚҰРЫЛЫС ЖӨНДЕУ ЖҰМЫСТАРЫНА АРНАЛҒАН ТИІМДІ МАТЕРИАЛДАРДЫ ТАҢДАУ

Сапасы жоғары материалдарды пайдалануға сұраныс күннен-күнге арту үстінде. Құрылыс материалдарын пайдалану кезінде экономикалық және әлеуметтік факторларды қанағаттандыру ғана емес, сонымен қатар эстетикалық аспектілерді ескеру қажет. Жоғары стандартты құрылыс кешендерін алу үшін оларға қолданылатын материалдар да белгілі бір талаптарға сай болады. Мақалада соңғы жылдары қолданылған шетелдік құрылыс және біздің елде тиімді деп саналатын ішкі құрылыс жөндеу жұмыстарында қолданылатын материалдарға шолу жасалған. Еңбек шығындарын азайтуға және елдегі құрылыс саласының экономикалық өсуін төмендетуге бағытталған тиімді материалдардың маңыздылығы сипатталады. Өндірістің қарқынды дамуына және құрғақ құрылыс қоспаларының (ҚҚК) ассортиментінің кеңеюіне байланысты олардың құрамындағы жергілікті шикізатты пайдалану өзекті мәселе болып табылады. Құрғақ құрылыс қоспасы-цемент, гипс, полимер сияқты компоненттер негізінде жасалған ұнтақ өнім. Модификатор қоспаларының арақатынасын реттеу арқылы қоспаның қасиетін әдейі өзгертуге болады. Кәдімгі құрғақ қоспалардағы негізгі элементтер-гипс, әк немесе цемент.

Сондықтан, авторлармен бор-күл-гипс қатысындағы ішкі құрылыс жөндеу жұмыстарын жүргізуге арналған жаңа құрғақ құрылыс қоспасын алу әдісі ұсынылады. Зерттеу жұмысының нәтижесі бойынша тез жабысатын және жылдам кебетін құрғақ құрылыс қоспасын алу әдісі ұсынылды және техникалық көрсеткіштері анықталды.

Кілтті сөздер: құрғақ құрылыс қоспасы, құрылыс-әрлеу жұмыстары, тиімді материалдар, еңбек шығыны, ішкі жөндеу жұмыстары, экономикалық тиімділік.

Кіріспе

Қазіргі таңда құрылыс материалдарының өндірісі әрдайым өзгеріс үстінде, күннен-күнге даму үстінде болғандықтан, адамдар салынған ғимараттардың ішкі құрылысының басқалардан ерекше, қайталанбайтын дизайнмен, жаңа технологияларды қолдана отырып салынғанын қалайды. Осындай кезде, біз қарастырайын деп отырған материалдың қоғамдағы, аймақ немесе ұжымның экономикалық ситуациясына әсер етпегені абзал. Зерттеу жұмысының басты міндеті - тиімді материалдарды пайдалана отырып, ішкі құрылысты жөндеудің

жаңа технологияларын ойлап табу. Себебі басқа аймақтардан немесе шет елдерден алынатын ішкі құрылыс жөндеу жұмыстарының өнімдері тиімсіз, қалтаға соғады.

Ғимараттарды салу мен реконструкциялау кезінде құрылыс индустриясындағы ішкі әрлеу жұмыстары ең көп еңбекті қажет ететін жұмыстардың бірі болып табылады; олар ғимараттарды салудағы жалпы еңбек шығынының 25–30 % құрайды. Әрлеу жұмыстары – соңғы жұмыстар және салынған ғимараттың жалпы әсері олардың орындалу сапасына байланысты болады. Жоғары сапалы әрлеу жұмыстары сол ғимаратта тұратын адамдарға жайлылық сыйласа, ал ғимарат келбетінің жалпы архитектуралық жобасын ерекшелендіре түседі. Ішкі әрлеу жұмыстарына сылақ, сырлау жұмыстары, монтаждау-әрлеу жұмыстары, сондай-ақ, еден жабындарын орнату бойынша жұмыстар жатады. Ішкі жөндеу құрылыстарының әрбір жұмысын орындау жоғары білікті мамандарды талап етеді. Әрлеудің әртүрлілігіне байланысты жұмысшылардың шеберлігі де әртүрлі болуы керек. Себебі тек жоғары білікті мамандар ғана түстерді өзгертіп, бөлмелерге түстер арқылы жайлылық сыйлай алады. Өңдеу жұмыстарына қойылатын негізгі талаптардың бірі – әрбір қолданылатын сылақ пен бояу қабатын қатайту үшін қажетті технологиялық үзілістерді сақтау, сондай-ақ, «дымқыл» процестерді орындау кезінде белгілі бір қабаттарды жағуда қалыңдықтарды ескеруді ұмытпау. Осы талаптарды сақтамау ішкі құрылыс-жөндеу жұмыстарының сапасының бұзылуына және әрлеу жабындарының күйреуіне алып келеді.

Биік ғимараттарда, сейсмикалық жағдайы тұрақсыз аудандарда ішкі жөндеу жұмыстарын жүргізу үшін күн сайын заманауи технологияларды қолданып жаңа композиттік құрылыстың тиімді материалдарын алу дамып келеді. Бұл үдеріс материалдардың сапасын жаңартып қана қоймай, осы саладағы нормативтік талаптар мен бәсекенің артуына себепші болады.

Ішкі әрлеу жұмыстарында қолданылатын тиімді материалдар есебінде, құрылыстық керамика, ангидрит, құрғақ құрылыс қоспаларын, шыны, бетон, пластмассалар, жылуөткізгіш материалдарды жатқызуға болады. Аталған заманауи құрылыстық материалдардың жағдайына, олардың өндірісі мен дамуына алдын-ала шолу жасау арқылы, құрылыс жобасына қандай материалдың тиімді екенін бағалап, оларды еркін таңдай аламыз. Сонымен қатар, инновациялық технологиялар арқылы алынған композиттік материалдар тек тұрғын үй кешендерінің ғана емес, арнайы мекемелердің де құрылысы үшін тиімді болмақ. Ал ұсынылатын бор-күл-гипс құрамдас құрғақ құрылыс қоспасы жергілікті (БҚО, Екібастұз), әрі қол жетімді материалдарды пайдалану арқылы экономикалық-экологиялық тұрғыдан тиімді, тез кеуіп, қабатқа берік жабысатын материал болып табылады.

Ресей құрылыс электронды журналы ұсынған 2022 жылғы ең тиімді материалдардың теріс және оң жағдайларына шолу жасап көрелік [3].

Кесте 1 – Тиімді құрылыс материалдарының сипаттамасы.

Т и і м д і м а т е р и а л а т а у ы	Сипаттамасы
Мөлдір ағаш	Құрамында табиғи целлюлоза бар өте икемді материал. Мөлдірлікке қол жеткізу үшін бальса ағашы арнайы ерітіндіге малынған, содан кейін құрылымға эпоксид қосылады. Мөлдір ағаш немесе ағаш әйнекті дәстүрлі екі қабатты терезелердің орнына немесе мөлдірлік, сонымен қатар беріктік, сондай-ақ тұрақтылық пен энергияны үнемдеу үшін қажет.
Көмірсулар	Көмірсулар темірден (75%) және алюминийден (30%) әлдеқайда жеңіл. Барлық дәстүрлі құрылыс материалдары көмірсулармен нығайтылады, бұл олардың беріктігін күшейтеді. Темірбетондағы көмірсутекті арматура сонымен қатар жылудың оқшаулауын қамтамасыз етеді. Теріс тұсы - материалдың қымбаттығы.
Аэрогель	Синтетикалық кеуекті ультра жеңіл материал гельден алынады, онда гельдің сұйық компоненті газбен ауыстырылады. Нәтижесінде тығыздығы өте төмен және жылу өткізгіштігі төмен өте қатты дене пайда болады. Ол нәзік полистирол көбікке ұқсайды. Мұндай материал өте жақсы оқшауланған, сондықтан ол жылу оқшаулау бойынша өнеркәсіптік масштабта кеңінен қолданылады — экология жағынан тиімді.
Сұйық гранит	Сұйық гранит экологиялық таза материал болып табылады, өйткені оған қауіпсіз шайырлар мен табиғи мәрмәр чиптері мен минералды толтырғыштар кіреді. Бұл композициялық материал әрлеу жұмыстарында, жеке құрылымдарды немесе интерьер элементтерін жасау немесе жабу үшін белсенді қолданылады .
М ө л д і р а л ю м и н и й	Басқаша - мөлдір керамика, негізі алюминий оксинитрид (AlON). Бұл материалдың ерекшеліктері-сызаттарға төзімді және берік, бұл сипаттамалар алюминий силикатты шыныдан (кварц) қарағанда сапфирге қарағанда 85% - ға жоғары. Сонымен қатар, ол 2100°C-қа дейін қызуға төтеп бере алады. Радиацияға, қышқылдарға, сілтілерге және суға төзімді. Әрине, бұл материал көбіне әскери және оптикалық өндірістерге қызмет етті. Ал құрылыста одан соққыға төзімді терезелер, күмбездер жасалады.
Қ ұ р ғ а қ қ ұ р ы л ы с қ о с п а л а р ы	Қоспалардың құрамына оларға оңтайлы көлем беретін толтырғыштар кіреді (күм немесе мәрмәр чиптері, ұнтақталған әктас, әр түрлі шыққан талшықтар). Қоспаның қасиеттерін дұрыс бағытта өзгерту модификациялық қоспалармен қамтамасыз етіледі (пластификаторлар, полимерлер жиынтығы, күл, саз және т.б.). Материалдың қатаю жылдамдығы; тұтқырлық; аязға төзімділік; созылу беріктігі, қысу, сыну; ылғалды ұстау сияқты қасиеттері жоғары саналады.

1-кестеде талданған материалдар инновациялық тұрғыдан жаңа, қолдануға ыңғайлы және экономикалық тиімді болып табылады. Алайда көпшілік материалдың Қазақстан нарығындағы бағасының қымбаттығынан біздің елде қолдануға ыңғайсыз. Сондықтан, мақалада елімізде, соның ішінде батыс өңірде кездесуі ықтимал материалдардың маңыздылығы көрсетілді. Сонымен қатар, өңірде кездесетін қолжетімді материалдар негізінде құрғақ құрылыс қоспасының құрамы ұсынылады.

Материалдар мен әдістер

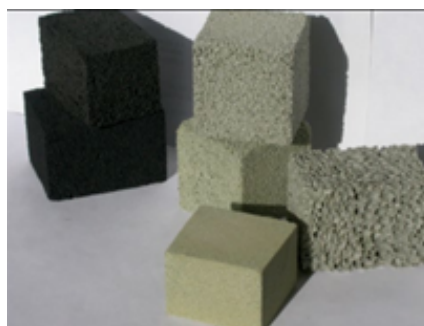
Шыны. Құрылыс материалдары өнеркәсібінде энергияны үнемдеу технологиясы бойынша шыны қалдығы құрамдас бейорганикалық жылу оқшаулағыш материалдары көбірек қолданылуда. Мұндай материалдарға көбік Шыны, көбікті кремний, көбікті бетон, перлитокримнезит, шыны көбік кремний, көбік шыны кристалды және т. б. материалдар жатады.

Германияда силикат кірпіш өндірісінде каолинді байыту қалдықтарын пайдалану технологиясы жасалды. Шикізат ретінде каолинді байыту процесінде алынған күм және ұсақталған әйнек қолданылады. Гидротермиялық өңдеу кезінде

пайда болатын гидросиликаттардың санын көбейту және кірпіштің беріктігін арттыру мақсатында енгізу үшін ұсақталған әйнек қосындысы қолданылады [4].

Шыны қалдығы қосылған бетон материалы болса келесі қасиеттерге ие екен: төрт апта тұрғаннан кейін максималды мәндерге жететін жоғары беріктік; бетон қоспасын құйғаннан кейін келесі күні жұмысты жалғастыруға мүмкіндік беретін жылдам қатаю; жер сілкінісіне төзімділік; сыртқы ортаның қолайсыз жағдайларына төзімділік. Ғалымдар шыны қалдығы қосылған бетон кез-келген аумақтың кеңістігін тез толтырып, ылғалдан қорықпайды деген қорытындыға келді.

Сондай-ақ, Стаховская Н. Э. жұмысында келтірілгендей, шыныдан жасалған бұйымдар ғимараттар мен құрылыстардың ішкі және сыртқы қаптамалары үшін белсенді қолданылады (1-сурет). Жұмыста алынған көбік шыны органикалық және талшықты жылу оқшаулағыш материалдардан айырмашылығы, шексіз қызмет ету мерзімі бар отқа төзімді материал, одан әр түрлі конфигурациядағы бұйымдар жасауға болады [5]. Физика-механикалық қасиеттері төмендегі кестеде көрсетілген (1-кесте).



Сурет 1 – Кремний карбиді мен антрацит қосылған көбік шыны үлгілері

Кесте 1 – Көбік шынының физика-механикалық қасиеттері

Көрсеткіштер атауы	Өлшемі	Көрсеткіштер бірлігі	СТБ 1322-2002 бойынша нормативтер
Тығыздық	Кг/м ³	144-169	175-тен көп емес
Қысу кезіндегі тығыздық шегі	МПа	0,98-1021	0,7-ден көп емес
суды сіңіруі	% көлемі бойынша	1,98-2,25	5-тен көп емес
298К температурадағы жылу өткізгіштік	Вт/(м*К)	0,0686-0,0697	0,07-ден көп емес

Опока. Заманауи құрылыс саласы әрқашан жергілікті минералды шикізат көздерін бірінші орында ұсынады. Нарықтық экономика тиімділігін арттыру мақсатында және еңбек шығыны мен энергетикалық ресурсты үнемді пайдалану мақсатында опока сияқты жергілікті минерал көздерін қолдану маңызды саналады. Опока - негізінен опал-кристобалит кремний диоксидінің ең кішкентай (0,005 мм-ден аз) бөлшектерінен тұратын жеңіл, тығыз микрокеукті жыныстар.

Сонымен қатар оларды әк, аралас тұтқыр заттарды алу үшін, сондай – ақ өте перспективалы бағытта-құрғақ құрылыс қоспаларын (жеңілдетілген гипс сылақ ерітінділері, жылы ерітінділер және т.б.) өндіру үшін пайдалануға болады. Салмағы бойынша 5–10% опока қосу гипс сылақтарының тегістігі мен кеңею қасиетін арттырады, тығыздықты төмендетеді, содан кейін жылу оқшаулау қасиеттері мен беріктігін арттырады. Опока қосылған әк ерітінділері суға төзімділік пен беріктікке ие болады. Ерітіндінің мақсатына байланысты ерітінділердегі опока мөлшері әкке қарағанда екі-үш есе көп болуы мүмкін [6].

Қазақстан Республикасы аумағындағы лесс тәрізді саздақтарға модификацияланған опока қосу негізінде қабырға керамикасының физика-механикалық қасиеттерін жақсарту мүмкіндігі анықталған [7].

Құм. Құрылыстың әр кезеңі дерлік құмды қолданумен байланысты. Бұл болашақ құрылымның іргетасын тұрғызу, қабырғалардың материалын (кірпіш, блоктар және т.б.) қалау және әрлеу жұмыстары болуы мүмкін. Тиісті сапалы құмды пайдалану өте маңызды. Құрылыста құмды пайдалану аймағы мен тәсілі оның сапасына, құрамына және мақсатына байланысты.

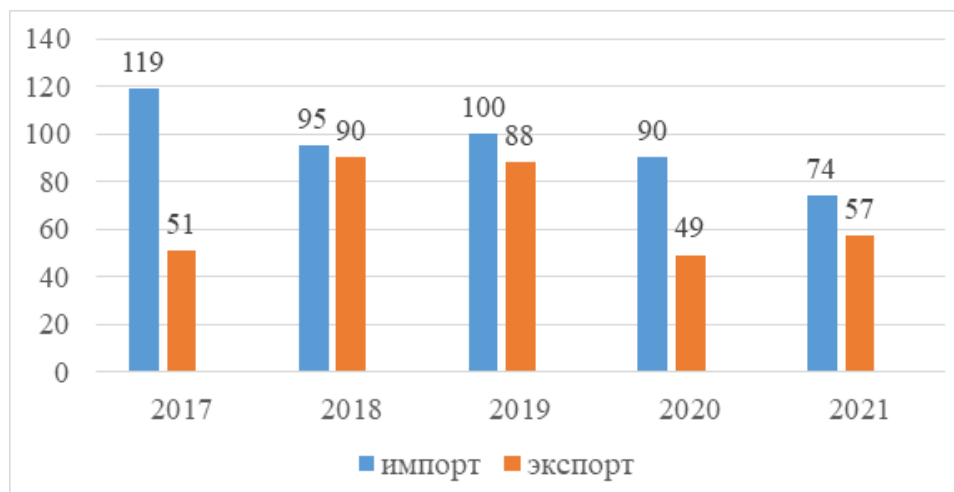
Пермь қаласының ПНИП университетінің ғалымдары құрылыста силикон қосылған құмды қолдану ұсынылған. Жасаған зерттеу жұмыстарының нәтижесі бойынша силикон қосылған құм су өткізбейді және жоғары бірігу мен ұстап тұру қабілетіне ие. Мұндай жеткілікті адгезиясы бар құмды пайдалану тірек қабырғасына қысымды айтарлықтай азайтуға мүмкіндік береді, бұл құрылымды жеңілдетеді және оның құнын төмендетеді [8].

Ильинская Г. Г. бастаған Ресей ғалымдары ішкі жөндеу жұмыстарына арналған кварц құмы қосылған көпкомпонентті жылуоқшаулағыш материалды ұсынады [9]. Алынған материал дәстүрлі жылытқыш жүйеге қарағанда ғимараттың жылу сақтауын 60 %-ға дейін үнемдейді.

Құрғақ құрылыс қоспасы – бұл цемент, гипс, полимер сияқты байланыстырғышқа негізделген ұнтақ өнімі. Құрғақ құрылыс қоспаларын пайдалану ескі технологиямен салыстырғанда ерітіндінің мөлшерін бес есе азайтады, ал өнімділік кем дегенде үш есе артады. Құрғақ құрылыс қоспаларының тағы бір артықшылығы — олардың тұрақтылығы-олар зиянды заттарды шығармайды, сондықтан олар су мен ауаны ластамайды және адамға зиянды әсер етпейді. Сонымен қатар, мұндай қоспалар дыбыстық, жылу және гидрооқшаулағыш қасиеттерге ие болуы мүмкін.

Зерттеу нәтижелері мен оларды талқылау

Статистикалық мәліметтерге сүйенсек елімізде 2017–2021 ж. аралығында өндірілетін құрғақ қоспаларға қарағанда, импортталатын қоспалар көлемі артқан екен (2-сурет). Шет елден тасымалданатын қоспалардың құны әлбетте жоғары болады. Сондықтан, қазіргі таңда Акжигитова Э. Р. мен Симонов Е. Е. өз еңбектерінде келтіргендей жергілікті құрылыс материалдарын қолдану арқылы алынған құрғақ қоспалар жұмыс өнімділігін 20–25 % арттырып, құрғақ қоспа шығынын 15–20 %-ға, тасымалдау шығындарын 49 %-ға төмендететіні белгілі болады [10]. Сонымен қоса бұл мемлекет экономикасын арттыруға зор мүмкіндік береді.



Сурет 2 – 2017–2021 жж аралығындағы ҚР импортталған және экспортталған құрғақ құрылыс қоспалары

Осы мақсатта, Қазақстан бойынша аналогы жоқ, құны арзан, еліміздің Батыс Қазақстан өнірінде жиі кездесетін шикізаттар, бор-50 %, гипс-10 %, күл-40 % арқылы құрғақ қоспа құрамы ұсынылады (3-сурет).



Сурет 3 – Бор-50 %, гипс-10 %, күл-40 % негізінде алынған құрғақ құрылыс қоспасы

Құрылыс гипсі-жанбайтын, отқа төзімді, улы емес ұнтақты материал. Бұл керемет құрылыс материалы саналады, себебі ол «тыныс алу» қабілетіне ие, яғни артық ылғалды сіңіріп, оны қоршаған ортаға шығарып, жоғары дыбыс пен жылу оқшаулауын қамтамасыз ете алады.

Дәстүрлі құрылыс материалы – бор ерітінділерге, бояуларға, толтырғыштарға жоғары ақтық пен серпімділік береді. Компоненттермен тез араласады және жабынның беріктігін қамтамасыз етеді.

Ал күйе инновациялық шикізат ресурсы болып табылады. Ғалымдардың пікірінше, құрылыста ғана оның оннан астам перспективалы технологиялары бар. Күлді цемент, ерітінділер, құрғақ қоспалар, құрылыс блоктарын өндіруде сәтті қолдануға болады. Мысалы, Англияда, Германияда, Италияда, Францияда күлді пайдаланатын бизнес үшін жеңілдіктер бар және басқа да қымбат құрылыс

материалдарын - топырақ, құмды пайдалануға тыйым салынды. Бұл елдерде күлдің жүз пайызға жуығы одан әрі өңделеді, Польшада 80% астамы өңделеді, Қытайда 70 % жуығы өңделеді, бірақ Германия көшбасшы болып табылады, ол барлық өндірілген күлді қайта өңдейді.

Бұндай материал арқылы құрғақ құрылыс қоспасын алу қоршаған ортаға пайдасын тигізері сөзсіз.

Қоспаны бағалау үшін материалды тұтыну, қолданылатын қабаттың қалыңдығы және металға, ағашқа не әйнекке жабысу қабілетіне назар аудару қажет. Физика-механикалық көрсеткіштері төмендегі кестеде көрсетілген (3-кесте).

Кесте 3 – Бор-гипс-күл негізінде алынған құрғақ құрылыс қоспасының цементті және гипсті қоспалармен салыстырмалы техникалық көрсеткіштері

Құрғақ қоспа	Түсі	Толтырғыш фракциясы, мм	Қабат қалыңдығы, мм	Ақтық дәрежесі, %	1 м ² жерге кететін мөлшері (1 мм қалыңдықта) кг/м ²
Бор-гипс-күл	Ақшыл сұр	0,9 дейін	5	–	0,8 – 1,2

Қорытынды

Құрылыс саласында тиімді саналатын, бетон, пластмасса, керамика, шыны сияқты материалдарын әзірлеу басым және перспективалы бағыттардың бірі болып табылады. Әлемдік тәжірибе көрсеткендей, нарықта құрғақ құрылыс қоспаларының болуын тұтынушы талап етеді, бұл - саланың дамуына және жаңа, жақсартылған материалдардың дамуына әкеледі. Дәстүрлі құрылыс материалдары көп сатылымға ие болса да, олардың эффективтілігі және тығыздығы аз болып келеді. Ал жергілікті тиімді материалдар негізінде заттар құрылыс кешендерінің эксплуатациясының шығынын азайтып, энергия тұтынуды төмендетеді. Сол мақсатта, мақалада қолжетімді материалдар бор-гипс-күйе негізіндегі тез жабысатын және жылдам кебетін құрғақ құрылыс қоспасын алу әдісі ұсынылды және техникалық көрсеткіштері анықталды.

ПАЙДАЛАНҒАН ДЕРЕКТЕР ТІЗІМІ

1 **Завражин, Н. Н.** Отделочные работы : учеб, пособие для нач. проф. образования. – М. : Издательский центр «Академия», 2009. – С. 320.

2 **Черноус, Г. Г.** Сылақ жұмыстарының технологиясы: орта кәсіптік білім беретін студенттік мекемелерге арналған оқулық. – М.: «Академия» баспа орталығы, 2017. – 240 б.

3 <https://www.planradar.com/ru/top.15.innovacionnyh.stroitelnyh.materialov/> [Электронды ресурс]

4 **Чупрова, Л. В.** Отходы производства и потребления стекла как сырье для получения качественной продукции // Международный журнал прикладных и фундаментальных исследований, 2016. – № 12. – С. 640–644.

5 Стаховская, Н. Э., Червоный, А. И. Пеностекло из несортированных отходов стекла // Construction materials. – 2012. – № 11. [Электронды ресурс]. – URL: <https://cyberleninka.ru/article/n/penosteklo-iz-nesortirovannyh-othodov-stekla> (дата обращения: 30.11.2022).

6 Котляр, В. Д., Терёхина, Ю. В., Котляр, А. В., Шека, С. И. Опоковидные породы юга России и перспективные направления их использования в производстве строительных материалов // Новые технологии, 2012. – № 4. – С. 73–79.

7 Монтаева, А. С., Щучкин, С. В., Монтаев, С. А., Таскалиев, А. Т., Жарылгапов, С. М. Исследование свойств стеновой керамики с использованием опки // Успехи современного естествознания, 2012. – № 6. – С. 41–42.

8 В Пермском Политехе предложили использовать в строительстве песок с силиконом [Электронды ресурс]. – URL: – <https://naked.science.ru/article/column/v.permskom.politehe.predlozhili.ispolzovat>.

9 Ильинская, Г. Г., Сопин, Д. М., Богусевич, В. А., Лесовик, Г. А., Черкесов, М. Ф. Сухие отделочные строительные смеси на основе композиционных вяжущих для устройства теплоизоляционных систем // Вестник БГТУ им. В. Г. Шухова, 2015. – № 6. – С. 201–205.

10 Акжигитова, Э. Р., Симонов, Е. Е. Сухие строительные смеси на основе местных материалов // Актуальные проблемы гуманитарных и естественных наук, 2013. – № 3. – С. 89–94.

11 Румянцева, В. Е., Панченко, Д. А., Панченко, Ю. Ф. Разработка состава сухой штукатурной смеси на основе извести // Архитектура, строительство, транспорт, 2022. – № 2. – С. 65–72.

REFERENCES

1 **Zavrzhin, N. N.** Otdelochnye raboty: ucheb, posobie dlia nach. prof. obrazovaniia [Finishing works: textbook, manual for the beginning of the prof. education] // Moscow : Izdatelskii tsentr «Akademiia» [Publishing Center «Akademiia»]. – 2009. – P. 320.

2 **Chernous, G. G.** Sylaq zhumystarynyn tekhnologiiasy: orta kasiptik bilim beretin studenttik mekemelerge arналган oqulyq [Plastering works: studies. manual for students. institutions of secondary state education]. – Moscow : «Akademiia» baspa ortalygy [«Akademiia» Publishing Center]. – 2017. 240 p.

3 <https://www.planradar.com/ru/top-15-innovacionnyh-stroitelnyh-materialov/> [Electronic resource]

4 **Chuprova, L. V.** Otkhody proizvodstva i potrebleniia stekla kak syre dlia polucheniia kachestvennoi produktsii [Waste of production and consumption of glass as raw materials for obtaining quality products] // Mezhdunarodnyi zhurnal prikladnykh i fundamentalnykh issledovaniy [International Journal of Applied and Fundamental Research]. – 2016. – № 12. – P. 640–644.

5 Стаховская, Н. Э., Червоный, А. И. Пеностекло из несортированных отходов стекла // Construction materials. – 2012. – № 11. [Electronic resource]. – URL: – <https://cyberleninka.ru/article/n/penosteklo-iz-nesortirovannyh-othodov-stekla> (Дата обращения: 30.11.2022).

6 **Kotliar, V. D., Terekhina, Iu. V., Kotliar, A. V., Sheka, P. I.** Opokovidnye porody iuga Rossii i perspektivnye napravleniia ikh ispolzovaniia v proizvodstve stroitelnykh materialov [Opoko rocks of the South of Russia and promising directions of their use in the production of building materials] // *Novye tekhnologii* [New technologies]. – 2012. – № 4. – P. 73–79.

7 **Montaeva, A. P., Shchuchkin, P. V., Montaev, P. A., Taskaliev A. T., Zharylgapov, P. M.** Issledovanie svoystv stenovoi keramiki s ispolzovaniem opoki [Investigation of the properties of wall ceramics using flask] // *Uspekhi sovremennogo estestvoznaniia* [Successes of modern natural science]. – 2012. – № 6. – P. 41–42.

8 V Permskom Politekhe predlozhili ispolzovat v stroitelstve pesok s silikonom [Perm Polytechnic University offered to use sand with silicone in construction] [Electronic resource]. – URL: <https://naked-science.ru/article/column/v-permskom-politehe-predlozhili-ispolzovat>.

9 **Ilinskaia, G. G., Sopin, D. M., Bogusevich, V. A., Lesovik, G. A., Cherkesov, M. F.** Sukhie otdelochnye stroitelnye smesi na osnove kompozitsionnykh viazhushchikh dlia ustroistva teploizoliatsionnykh sistem [Dry finishing building mixes based on composite materials for structures and thermal insulation systems] // *Bulletin of V. G. Shukhov BSTU*. – 2015. – № 6. – P. 201–205.

10 **Akzhigitova, E. R., Simonov, E. E.** Sukhie stroitelnye smesi na osnove mestnykh materialov [Dry and building mixes based on local materials] // *Aktualnye problemy gumanitarnykh i estestvennykh nauk* [Aktualnye problemy gumanitarnykh and estestvennykh Sciences]. – 2013. – № 3. – P. 89–94.

11 **Rumiantseva, V. E., Panchenko, D. A., Panchenko, Iu. F.** Razrabotka sostava sukhoi shtukaturnoi smesi na osnove izvesti [Development of the composition of dry plaster mixture based on lime] *Arkhitektura, stroitelstvo, transport* [Architecture, construction, transport], 2022. – № 2. – P. 65–72.

Материал баспаға түсті 01.06.23.

С. А. Монтаев¹, *Л. А. Рахимова²

^{1,2}Западно-Казахстанский аграрно-технический университет имени Жангир хана, Республика Казахстан, г. Орал.
Материал поступил в редакцию 01.06.23.

ВЫБОР ЭФФЕКТИВНЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ВНУТРЕННИХ СТРОИТЕЛЬНЫХ РЕМОНТНЫХ РАБОТ

Спрос на использование высококачественных материалов растет день ото дня. При использовании строительных материалов необходимо учитывать не только экономические и социальные факторы, но и эстетические аспекты. Материалы, применяемые к ним для получения строительных комплексов высокого стандарта, также будут соответствовать определенным требованиям. В статье представлен обзор материалов, используемых в зарубежных строительных работах, используемых в последние годы, и внутренних

строительных ремонтных работ, которые считаются эффективными в нашей стране. Характеризуется важность эффективных материалов, направленных на снижение затрат труда и снижение экономического роста строительной отрасли в стране. В связи с быстрым развитием производства и расширением ассортимента сухих строительных смесей (ССС) актуальным вопросом является использование в их составе местного сырья. Сухая строительная смесь представляет собой порошкообразный продукт, изготовленный на основе таких компонентов, как цемент, гипс, полимер. Регулируя соотношение смесей-модификаторов, можно намеренно изменить свойства смеси. Основными элементами в обычных сухих смесях являются гипс, известь или цемент.

Поэтому авторами предложен способ получения новой сухой строительной смеси для проведения внутренних строительных ремонтных работ в присутствии мела-зола-гипса. По результатам исследовательской работы был предложен метод получения быстросохнущей и быстросохнущей сухой строительной смеси и определены технические показатели.

Ключевые слова: сухая строительная смесь, строительно-отделочные работы, эффективные материалы, трудозатраты, внутренние ремонтные работы, экономическая эффективность.

S. A. Montaev¹, *L. A. Rakhimova²

^{1,2}Zhangir Khan West Kazakhstan Agrarian and Technical University, Republic of Kazakhstan, Oral.
Material received on 01.06.23.

SELECTION OF EFFECTIVE MATERIALS FOR INTERNAL CONSTRUCTION REPAIR WORK

The demand for the use of high-quality materials is growing day by day. When using building materials, it is necessary to take into account not only economic and social factors, but also aesthetic aspects. The materials applied to them to obtain high-standard construction complexes will also meet certain requirements. The article presents an overview of materials used in foreign construction works used in recent years, and internal construction repair works that are considered effective in our country. The importance of effective materials aimed at reducing labor costs and reducing the economic growth of the construction industry in the country is characterized. Due to the rapid development of production and the expansion of the range of dry building mixes (DBM), the use of local raw materials in their composition is an urgent issue. Dry construction mix is a powdered product made on the basis of components such as cement, gypsum, polymer. By adjusting the ratio of modifier mixtures, you can intentionally change the properties of the mixture. The main elements in conventional dry mixes are gypsum, lime or cement.

Therefore, the authors have proposed a method for obtaining a new dry construction mixture for carrying out internal construction repairs in the presence of chalk-ash-gypsum. According to the results of the research work, a method for obtaining a quick-drying and quick-drying dry construction mixture was proposed and technical indicators were determined.

Keywords: dry building mix, construction and finishing works, effective materials, labor costs, internal repairs, economic efficiency.

Теруге 01.06.23 ж. жіберілді. Басуға 26.06.23 ж. қол қойылды.

Электрондық баспа

5,07 Mb RAM

Шартты баспа табағы 14,79. Таралымы 300 дана. Бағасы келісім бойынша.

Компьютерде беттеген: Е. Е. Калихан

Корректор: А. Р. Омарова, Д. А. Кожас

Тапсырыс № 4087

«Toraighyrov University» баспасынан басылып шығарылған

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов көш., 64, 137 каб.

«Toraighyrov University» баспасы

Торайғыров университеті

140008, Павлодар қ., Ломов к., 64, 137 каб.

67-36-69

e-mail: kereku@tou.edu.kz

nitk.tou.edu.kz