

12+

**№6 (14) 2021 г.
ISSN: 2713-1408**

**СЕТЕВОЕ ИЗДАНИЕ
«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»**



ВЫХОДНЫЕ ДАННЫЕ

«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА» – сетевое издание.

Регистрационный номер: **ЭЛ №ФС77-76705**

Зарегистрировавший орган: Федеральная служба по надзору в сфере связи, информационных технологий и массовых коммуникаций (Роскомнадзор).

ISSN: 2713-1408

Сетевое издание выпускается с 2019 года.

Дата выпуска №6(14) – 28.12.2021 г.

Материалы сетевого издания постатейно размещаются в наукометрической базе НЭБ eLibrary согласно лицензионному договору №469-11/2019 от 21.11.2019.

Редакция сетевого издания **«НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА»**

Электронная почта: vostretsow@yandex.ru

Сайт: <http://scientific-research.ru>

Контактный телефон: 8-987-606-99-76

Главный редактор – Вострецов Александр Ильич

Учредитель и издатель сетевого издания: Индивидуальный предприниматель Вострецов Александр Ильич

Адрес издательства: 452684 Республика Башкортостан г. Нефтекамск ул. Дорожная 15 / 294.

Тираж и распространение: с использованием сети интернет.

Периодичность: 6 раз в год (1 раз в 2 месяца).

Максимальный объем сетевого издания: 100 Мб / один номер.

Территория распространения: на всей территории Российской Федерации и за ее пределами.

Тематика сетевого издания: научно-образовательные статьи в рамках следующих тематических отраслей: физика и математика, химия, биология, техника, сельское хозяйство, история и археология, экономика, философия, филология, юриспруденция, педагогика, медицина, искусствоведение, психология, социология, политология, культурология, науки о Земле.

Авторские права: все права на любые материалы, опубликованные на сайте, защищены в соответствии с российским и международным законодательством об авторском праве и смежных правах. Использование любых материалов, размещенных на сайте, допускается только с разрешения правообладателя и ссылкой на сайт <http://scientific-research.ru>. При частичной перепечатке текстовых материалов в интернете с разрешения издательства гиперссылка на <http://scientific-research.ru> обязательна.

Публикуемые статьи рецензируются и проверяются системой АНТИПЛАГИАТ на наличие заимствований и цитирований. Мнение редакции может не совпадать с мнением авторов статей. Ответственность за достоверность изложенной в статьях информации несут авторы.

© Авторы статей, 2021

© Редакция сетевого издания «НАУЧНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ XXI ВЕКА», 2021

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

1. ВОСТРЕЦОВ АЛЕКСАНДР ИЛЬИЧ – главный редактор, учредитель сетевого издания.

город, страна: Нефтекамск, Российская Федерация

2. АХМЕТОВА ТАТЬЯНА АЛИМЖАНОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат педагогических наук, доцент, заведующая кафедрой казахского языка, Северо-Казахстанский государственный университет имени академика М. Козыбаева, Институт языка и литературы.

город, страна: Петропавловск, Казахстан

3. КАДОЧНИКОВА ВАЛЕРИЯ ПЕТРОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат экономических наук, координатор проекта АНО «Синяя птица».

город, страна: Краснодар, Российская Федерация

4. КУЗНЕЦОВ ОЛЕГ ЕВГЕНЬЕВИЧ

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат биологических наук, доцент, Гродненский государственный медицинский университет,.

город, страна: Гродно, Беларусь

5. НАЗАРЕНКО НАТАЛИЯ АЛЕКСЕЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат юридических наук, доцент кафедры финансового и административного права Ростовского государственного экономического университета, доцент кафедры предпринимательского права, гражданского и арбитражного процесса Всероссийского государственного университета юстиции (Ростовский филиал).

город, страна: Ростов-на-Дону, Российская Федерация

6. НАУМЕНКО АННА МИХАЙЛОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат юридических наук, доцент кафедры финансового и административного права Ростовского государственного экономического университета.

город, страна: Ростов-на-Дону, Российская Федерация

7. НАЛЬГИЕВА ХАНИФА ЛЯЧИЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат социологических наук, доцент, Ингушский государственный университет, Чеченский государственный педагогический университет.

город, страна: Магас и Грозный, Российская Федерация

8. РЕЙЗБИХ ЕЛИЗАВЕТА ЮРЬЕВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат биологических наук, преподаватель специальных дисциплин, Саратовский областной химико-технологический техникум.

город, страна: Саратов, Российская Федерация

9. ЧИКОВА ИРИНА ВЯЧЕСЛАВОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат психологических наук, доцент кафедры психологии и педагогики, ведущий научный сотрудник, Орский гуманитарно-технологический институт (филиал) ОГУ.

город, страна: Орск, Российская Федерация

10. ШЕВЧУК ЕЛЕНА ВЛАДИМИРОВНА

ученая степень, звание, должность, основное место работы: кандидат технических наук, доцент, директор департамента образования Сибирского государственного университета геосистем и технологий.

город, страна: Новосибирск, Российская Федерация

СОДЕРЖАНИЕ

ФИЗИКО-МАТЕМАТИЧЕСКИЕ НАУКИ

V.A. Boeva Theoretical prediction of experimental transient processes in internal environment system	10
А.А. Геворгян, Р.С. Минасян Эффективность применения инженерно-геофизических методов при решении гидрогеодинамических задач в горно-складчатых областях (на примере территорий Республики Армения)	16

БИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

М.А. Окач, Д.И. Мухортов, Н.Д. Майоров Возможность применения СВЧ излучений для обеззараживания тепличных субстратов	20
---	----

ТЕХНИЧЕСКИЕ НАУКИ

Р.Р. Гайфутдинов, М.В. Петровская Эффективность ремонта магистральных газонефтепроводов полимерными композитными материалами	25
Р.Р. Гайфутдинов, М.В. Петровская Анализ технологии бестраншейного восстановления трубопровода	30
Ю.П. Григорьев Проблемы безопасности и сохранности информационных ресурсов	34
К.К. Дарко, С.Ф. Мулявин Сравнение результатов характеристик вытеснения Сазонова и методов машинного обучения при прогнозировании эффективности методов, используемых для повышения нефтеотдачи пластов	38
И.И. Иванов, С.Ю. Алексеев Диагностика состояния кардиореспираторной системы на основе данных спиро- и пневмотахограмм	43
А.С. Меньщиков Моделирование пешеходного потока ул. Бульвар культуры Уралмаш г. Екатеринбург с использованием программы «AnyLogic»	50
В.Ф. Панова, И.В. Спиридонова, С.А. Панов Разработка эффективных стеновых материалов для условий Сибири на основе техногенных отходов	54
А.И. Рудаков, М.Р. Мухаматяров Гидропневматическое аккумулирование энергии	60
А.К. Сухенко Применение ПОМТЭ и ТОТЭ в морском транспорте	64
И.В. Тетерюк, Т.И. Глущенко Моделирование устройства для определения концов и начал фазных обмоток двигателей переменного тока	72

Н.А. Чеботов Постановка задачи разработки программного обеспечения с применением технологий виртуальной реальности для выявления и лечения специфических фобических расстройств	76
П.А. Шмурыгин, А.А. Ефимов Влияние учета жесткости узлов на металлоёмкость несущего каркаса здания	81
М.Н. Щёголева Анализ современного состояния застройки коттеджных поселков для дальнейшего формирования календарного планирования при их строительстве	85

СЕЛЬСКОХОЗЯЙСТВЕННЫЕ НАУКИ

Д.А. Пономарёв, И.Н. Кудряшов, А.Г. Дебёлый Количество редуцированных нижних колосков – как показатель благоприятности условий произрастания растений озимой пшеницы	90
---	----

ЭКОНОМИЧЕСКИЕ НАУКИ

И.М. Булгучев, М.М. Булгучева Интеграция экономики – путь к федерации	97
Р.К. Волков, Н.Н. Масино Зарубежный и отечественный опыт системы организации внутреннего аудита в коммерческом банке	100
Е.А. Гейвандова Анализ изменения структуры товарооборота внешней торговли (в частности объёмов экспорта и импорта) в связи со вхождением в ЕАЭС на примере Республики Армения и Российской Федерации	104
Я.А. Жуткина, А.Д. Худякова Виды мошенничества в интернете. Способы защиты	110
Е.А. Кирьянов Анализ финансовой устойчивости аэропорта «Платов»	114
А.С. Мирзоева Совершенствование взаимодействия органов власти и молодежных организаций на муниципальном уровне	117
А.Н. Моргун, Ю.Е. Клишина, О.Н. Углицких Развитие социально-культурной сферы в Ставропольском крае	124
Д.В. Смирнов, А.Р. Садыкова Применение альтернативных источников освещения в огнях на ВПП	128
Н.В. Шлянникова, Т.Н. Шаронина Инвестиционная привлекательность экономического субъекта: теория и методология	131
Е.О. Щёкина, И.И. Глотова Кредитная кооперация как единица финансовой системы Российской Федерации	137

ФИЛОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

О.И. Алешина Экспрессия как лингвистическая категория	141
Е.В. Волкова Метод тестирования учащихся старших классов на занятиях по английскому языку как метод подготовки к ЕГЭ	145

И.С. Герасимова Жанровое своеобразие судебно-следственных документов XVIII века	149
Г.Р. Зиганишина, Ж.И. Рахимов О причинах изменения лексического состава русского и узбекского языков на современном этапе	154
М.Т. Куангалиева, Л.Б. Алекешова Лингвокогнитивные механизмы формирования национальных мировоззрений казахского народа	158
А.Ф. Тараканова Виды мультимедийных средств обучения русскому языку в условиях современной школы в практике преподавания русского языка как неродного	164
Н.Т. Толегенова, Л.Б. Алекешова Сравнительный анализ зоонимических фразеологических единиц в функции междометия (английский и русский языки)	169

ЮРИДИЧЕСКИЕ НАУКИ

Д.Т. Волова, Н.А. Назаренко Основания уголовной ответственности за незаконное использование товарного знака	174
Д.Т. Волова, Н.А. Назаренко Правовые основы ответственности за незаконное использование товарного знака	179
Я. Воловодова, Н.А. Назаренко Государственная служба: понятие и признаки	182
Я. Воловодова, Н.А. Назаренко Административные процедуры начала прохождения государственной гражданской службы	185
И.С. Дяченко Некоторые последствия исполнения обязательств ненадлежащему кредитору	189
А.Ю. Желтоюрюхова, Е.В. Пискорская, Е.Н. Леньшина Ограничение прав и свобод человека и гражданина в условиях пандемии в Российской Федерации	194
Г.О. Казахецян, В.Н. Опарин Роль международного права в построении в России информационного общества	198
А.А. Неневолина, С.Е. Тимошенко К вопросу о правовой природе эксгумации	202
К.В. Панова Проблемные аспекты функционирования ООН и ее роль в международно-правовом пространстве	205
И.Б. Плиев Реализация полномочий прокурора на стадии возбуждения уголовного дела	210
В.А. Савельев, Н.В. Савельева Информационно-теоретические проблемы криминалистического документоведения	216
А.В. Солошенко, Н.А. Назаренко Сущность и содержание административного процесса в российской правовой системе	221
А.В. Солошенко, Н.А. Назаренко Значение принципов административных производств в развитии административного процесса в РФ	225
А.А. Хвалова Роль пресс-секретаря в информационном сопровождении деятельности органов внутренних дел	229

П.Е. Шубина Конвергенция и конкуренция правовых систем в международном праве	233
---	-----

ПЕДАГОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

А.А. Астахова Нетрадиционные техники рисования в детском саду как культурная практика	237
А.Н. Бассардинская, М.В. Лунева Система комплексного сопровождения реабилитационного процесса детей с ограниченными возможностями здоровья, имеющими тяжелые нарушения речи в условиях дошкольного образовательного учреждения	242
А.А. Басыгариева Модель нестандартного домашнего задания в изучении английского языка	246
Н.Н. Белухина, Л.С. Гришневская Проектирование, как системный фактор в управлении дошкольной образовательной организацией	252
М.Г. Гулис Основные направления в здоровьесбережении детей дошкольного возраста в учреждении дошкольного образования	258
Ш.Ж. Дауренбекова, Н.М. Анарбекова, А.О. Арыстанбек Разработка учебника «Физиология растений» в электронном формате на английском языке	264
Н.А. Дуплищева, И.В. Нарциссова, Е.Е. Шамаева Развитие креативных способностей студентов на занятиях по проектированию в дизайне	268
М.Л. Зеленская, Л.С. Яговкина Формирование коммуникативной компетентности у дошкольников с ОНР при помощи речевых игр	273
А.В. Иванова Школьная медиа студия	278
Е.В. Кожокару, С.А. Мусихина Особенности формирования звукослоговой структуры слова у детей старшего дошкольного возраста с дизартрией	281
Г.А. Лушников Современные модели организации самостоятельной работы студентов на начальном этапе обучения в высшей технической школе	285
Д.А. Музалева, Н.Н. Абрамова Развитие профессиональной жизнестойкости педагога в историческом контексте	293
А.И. Низамова, Р.З. Раскильдин, Э.Р. Латыпова Формирование социокультурной компетенции в современном вузе	298
Д.А. Омарова, Г.А. Турежанова Ағылшын тілі сабақтарында тиімді кері байланысты ұйымдастыру	301
Л.Е. Родина, Н.В. Кондрашова Историография проблемы профессиональной адаптации молодого учителя начальных классов посредством организационно-педагогических условий	305
Е.А. Рощина, К.Р. Комоцкий Мотивация к физическому совершенствованию курсантов первого курса Могилевского института МВД Республики Беларусь	312

А.С. Сидоренко Общая физическая подготовка как неотъемлемая часть профессии журналиста	317
Г.В. Фенькина Организация работы кружка «Разноцветный мир» в младших группах детского сада	324
М.С. Хоботова, С.А. Панцерева, В.С. Котельникова Методика подготовки студентов к соревнованиям с учетом спецификации стандартов WORLDSKILLS по компетенции «Хлебопечение»	329

МЕДИЦИНСКИЕ НАУКИ

А.И. Крылова, В.Г. Коптилова, А.В. Пирус Расчет параметров ультразвукового измерительного преобразователя для исследования органов брюшной полости	334
Г.М. Пивоварова, Д.А. Макаров, С.А. Бурлакова Анализ показателя материнской смертности среди населения Дальневосточного федерального округа и Сахалинской области за 2015-2019 годы	341
Г.М. Пивоварова, В.В. Музыченко, А.А. Куликов Анализ и оценка медико-демографических показателей здоровья населения Челябинской области	348
Н.В. Сердюк, В.Е. Родионова, Е.М. Карсанова Медико-статистический анализ впервые выявленной заболеваемости органов дыхания взрослого населения в Республике Северная Осетия-Алания	359

ПСИХОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

П.В. Кабанова, Р.В. Кадыров Ранние дезадаптивные схемы пациентов с диагнозом сахарный диабет с посттравматическим стрессом	363
Д.А. Лановой Проявление волевых качеств у лиц с наркотической зависимостью	369
В.Р. Ушаков, Р.В. Кадыров Комплексный посттравматический стресс у молодых людей	373

СОЦИОЛОГИЧЕСКИЕ НАУКИ

М.Б. Жусупов Жилая архитектура Петропавловска	382
--	-----

НАУКИ О ЗЕМЛЕ

Д.В. Густоев О прогнозировании рыбопромысловых характеристик статистическими методами	389
--	-----

В.Ф. Панова,
к.т.н., доц.,
И.В. Спиридонова,
к.т.н., доц.,
С.А. Панов,
к.т.н., доц.,
СибГИУ,

г. Новокузнецк, Российская Федерация

РАЗРАБОТКА ЭФФЕКТИВНЫХ СТЕНОВЫХ МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ УСЛОВИЙ СИБИРИ НА ОСНОВЕ ТЕХНОГЕННЫХ ОТХОДОВ

Аннотация: приведена актуальность применения многослойной стеновой конструкции для жилого объекта в условиях Сибири. Рассмотрены результаты исследования по выбору наиболее эффективных стеновых конструкций, изготовленных из местных сырьевых материалов, техногенных отходов. Даны результаты сравнения двух вариантов конструкций стены по параметрам: теплотехнический расчёт стены, расчёт сметы, трудозатрат на 1м², затраты на машины и механизмы, которые выполнены на примере индивидуального двухэтажного жилого дома.

Ключевые слова: стеновые изделия, газобетонные блоки, пенобетонные блоки, техногенные отходы, состав, стеновая конструкция.

V.F. Panova,
candidate of technical sciences, assoc.,
I.V. Spiridonova,
candidate of technical sciences, assoc.,
S.A. Panov,
candidate of technical sciences, assoc.,
SibGIU,
Novokuznetsk, Russian Federation

DEVELOPMENT OF EFFECTIVE WALL MATERIALS FOR SIBERIAN CONDITIONS BASED ON MAN-MADE WASTE

Abstract: the relevance of the application of multilayer wall construction for a residential facility in Siberia is given. The results of the research on the selection of the most effective wall structures made from local raw materials, man-made waste are considered. The results of comparing two variants of wall designs by parameters are given: thermal calculation of the wall, calculation of estimates, labor costs per 1m², costs of machines and mechanisms, which are performed on the example of an individual two-storey residential building..

Keywords: wall products, aerated concrete blocks, foam concrete blocks, man-

made waste, composition, wall construction.

К стеновым материалам относятся строительные изделия и конструкции, применяемые для возведения наружных и внутренних стен, в том числе перегородок. Удельный вес стен в структуре здания по себестоимости составляет до 30%, трудоёмкость до 25%. [1] Изготовление эффективных стеновых изделий в настоящее время является актуальным.

Отличительной особенностью климата России являются холодные и продолжительные зимы почти на 40% её территории. Например в Западной и Восточной Сибири среднегодовая температура воздуха составляет $-0,1^{\circ}\text{C}$, причем 80...100 раз температура воздуха переходит через ноль с амплитудой до 30°C , а расчетная температура зимнего периода равна $-35...-39^{\circ}\text{C}$. Отопительный период городов Омска, Новосибирска, Томска, Красноярска, Новокузнецка и др. составляет 220...235 суток, а средняя температура периода со средней суточной температурой воздуха менее $+8^{\circ}\text{C}$ составляет от $-7,2...-9,3^{\circ}\text{C}$. В России топливно-энергетические затраты значительно превышают аналогичные показатели Западной Европы [2].

Наиболее рациональный путь решения проблемы теплозащиты отапливаемых зданий является: применение более дешевого сырья для стен, т.е. это должно быть местное сырьё или техногенные отходы; разработка более эффективной конструкции стены, например, создание многослойных стеновых изделий с эффективными утеплителями или применения их при конструкции стены.

Выпуск эффективных теплоизоляционных материалов (ячеистые бетоны, полимерные и волокнистые материалы) в США, Германии, Швеции, Финляндии в расчете на одного жителя в 5...7 раз выше, чем в России. В ближайшие годы планируется увеличение выпуска строительных утеплителей в России. [3,4].

При использовании полимерных пенопластов и волокнистых утеплителей на органических связующих необходимо обеспечивать санитарную и пожарную безопасность стен. Для повышения долговечности, пожаробезопасности необходимо развитие производства эффективных экологически чистых стеновых конструкций. Примером могут служить ячеистые бетоны: пено- и газобетонные изделия. Практика показала, что сырьём для них могут быть техногенные отходы (вяжущее, заполнитель, наполнитель). Отходы промышленного производства должны стать резервом и заменой природного сырья.

Цель: изучить эффективность применения в конструкции стены изделия из ячеистого бетона для Сибирских условий с учётом затрат на их получение и возведения здания, используя местное сырьё и техногенные отходы.

Методики исследования. В работе использованы методики: лабораторного подбора состава шихты для получения газо- и пенобетонных изделий; теплотехнического расчета выбранной конструкции стены; разработки себестоимости продукции на основе составленной сметы; расчёта трудозатрат, машин и механизмов по нормативным документам. Результаты исследования

химического состава техногенных отходов Кузбасса, стойкость против распада и экологичность отходов приведена в авторских работах. [5,6]

Результаты: В промышленном Кузбассе сосредоточены отвалы: энергетической, металлургической, железорудной, угольной отраслей. Техногенные отходы были исследованы и на их основе получены различные строительные материалы, составы шихты и способы их получения запатентованы. Например, получены бесклнкерные цементы на основе гранулированного доменного шлака и золы: патент №2232139 «Шлаковый цемент», патент №2077516 «Вяжущее из золы». Данное вяжущее получено на основе высококальциевой золы (с содержанием $\text{CaO}_{\text{св}}$ – 16...32%), при следующем соотношении компонентов по массе: гипс 2,5...3,5%, хлорид кальция – 0,5...1,5%, известковый алевролит – 25...33%, высококальциевая зола-унос – остальное. Также разработан способ получения вяжущего из золы (патент №2101245) при котором высококальциевую золу-унос из фильтров с температурой около 700°C подвергают быстрому охлаждению до 100°C, а затем измельчают совместно с активной минеральной добавкой (полимиктовым песчаником) повышенной прочности и твердости с добавлением двуводного гипсового камня (в количестве 3...5% по массе вяжущего) и хлорида кальция (в количестве 1...3%) до тонкости помола 550...660 м²/кг. Полученное вяжущее, имеет активность через 28 суток твердения в воздушновлажностном режиме до 30 МПа, после тепловлажностной обработки по режиму (3+8+3) и дальнейшего твердения 28 суток прочность возрастает до 39,7 МПа.

Ниже приведены результаты теплотехнического расчёта, расчёта сметы, трудозатрат для конструкции стены, площадью 1м² с применением блоков из ячеистого бетона: вариант 1 – газобетон; вариант 2 – пенобетон (Рисунок 1). Состав шихты для изготовления изделий получен в лабораторных условиях методом оптимизации. Для выбора оптимальной конструкции наружной стены, исследовано четыре показателя: теплотехнический расчёт, расчёт себестоимости изделия, трудозатраты, затраты машин и механизмов предусмотрены для строительного объекта – индивидуальный двухэтажный жилой дом для Сибирских условий.

Первый вариант: наружная стена запроектирована толщиной 380 мм, состоящая из слоя газобетонных блоков толщиной 300 мм, далее утеплитель – пеноплэкс комфорт толщиной 80 мм, по которому установлена армирующая стеклосетка и облицовка из декоративной штукатурки Ceresit СТ60. Газобетонные блоки 600х300х200мм изготовлены из местного сырья следующего состава: вяжущего – 300кг/м³; зола– унос – 101,4 кг/м³; газообразующая добавка на основе алюминиевой пудры–2кг; расход воды – 242,1 л. Масса блока составляет – 14,9 кг; себестоимость блока – 3500 руб/м³(125 руб./шт.). Трудозатраты составили 1478 чел/час, машины и механизмы -95,98 маш/час. Стоимость материалов 103086,57 рублей.

Результаты теплотехнического расчета стены показали, что выбранная конструкция наружной стены удовлетворяет требованиям для Сибирских условий [7,8]. Термическое сопротивление стены 3,8 м²·°C/Вт, что больше $R_{\text{треб}} = 3,689 \text{ м}^2 \cdot \text{°C/Вт}$.

Второй вариант стены предложено выполнить из пенобетона. Толщина наружной стены принята 320 мм, внутренний слой её запроектирован из пенобетонных блоков – 200 мм, утеплитель выбран из минераловатных плит толщиной 120 мм, по которым идёт армирующая стеклосетка, в качестве облицовки используется декоративная штукатурка Кнауф Diamant 260. Состав материалов для изготовления пенобетонных блоков: вяжущее – 330 кг/м³; зола унос – 122,3кг; расход воды – 274,2 л.; масса блока – 22 кг; пенообразующая добавка – Foafcem на основе животного белка –13,2 кг. Себестоимость блока размером 600х300х200мм составляет – 2850 м³/руб (105,56р./шт.). По результатам теплотехнического расчета термическое сопротивление конструкции стены – 3,74 м²·°C/Вт, что соответствует требованиям для наружной стены в Сибирских условиях. ($R_{\text{треб}} = 3,689 \text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C}/\text{Вт}$). Трудозатраты составили 1469,92 чел/час, Машины и механизмы 93,69 маш/час, Стоимость материалов 86423,85 рублей.

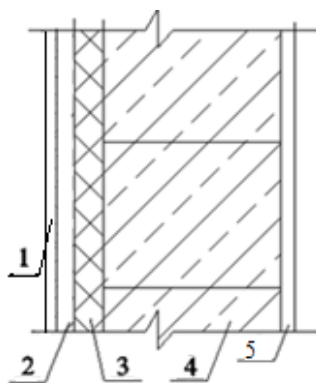


Рисунок 1 – Схема конструкции стены:

1 – Декоративная штукатурка; 2 – Армирующая стеклосетка; 3 – Утеплитель; 4 – Блок из ячеистого бетона; 5 – Штукатурка.

Результаты исследования двух вариантов конструкции стены с учётом Сибирских условий приведены в таблице 1.

Таблица.1 – Результаты исследования стеновых конструкций

№, Вар.	Толщина стеновой конструкции, м	Трудозатраты, чел/час	Машины и механизмы, маш/час	Стоимость материалов, рубль
1	0,38	1478,81	95,98	103086,57
2	0,32	1469,92	93,69	86423,85

Выводы:

Удельный вес стен в структуре здания по себестоимости составляет до 30%, трудоёмкость до 25%.

Отличительной особенностью климата России являются холодные и продолжительные зимы почти на 40% её территории.

Наиболее рациональный путь решения проблемы теплозащиты

отапливаемых зданий является: применение более дешевого сырья для стен, т.е. это должно быть местное сырье или техногенные отходы; разработка более эффективной конструкции стены, например, создание многослойных стеновых изделий с эффективными утеплителями или применения их при конструкции стены.

В промышленном Кузбассе сосредоточены отвалы: энергетической, металлургической, железорудной, угольной отраслей, которые могут быть использованы как сырье для стеновых изделий (вяжущее, заполнители, наполнители).

Разработаны и запатентованы новые составы вяжущих на основе техногенных отходов, которые применены для стеновых изделий из ячеистых бетонов. Для сравнения эффективности конструкции стен использованы четыре показателя: теплоэффективность конструкции, её себестоимость, трудозатраты на возведение стены (1 м^2), затраты на машины и механизмы выполнены на примере индивидуального двухэтажного жилого дома.

Установлено, что для изготовления стен из двух предложенных вариантов выбран наиболее эффективный (второй вариант), а именно с применением пенобетонных блоков ($600 \times 300 \times 200\text{ мм}$) и утепляющим слоем из минераловатных плит (120 мм), термическое сопротивление стены составляет $3,74\text{ м}^2 \cdot ^\circ\text{C} / \text{Вт}$, что обеспечивает достаточную теплозащиту, декоративность и комфортное проживание. Толщина стены составила 320 мм и подтверждена расчетами. Для изготовления стеновых блоков предложено местное сырьё: зола-унос – отход энергетики, что удешевит стоимость изделий. Первый вариант – с использованием газобетонных блоков в конструкции стены имеет большую толщину (380 мм) и себестоимость изделий за счёт дополнительных затрат на подготовку газообразователя (газобетонные блоки тяжелее пенобетонных). В качестве утепляющего слоя доказана эффективность минераловатной плиты, как по стоимости, так и по пожарной стойкости.

Список использованных источников и литературы:

- [1] Елфимов А.И. Концепция развития производства и рынков стеновых материалов в рамках среднесрочной программы социального и экономического развития Российской Федерации // Строительные материалы. – 1998. – №6. – С. 2-3.
- [2] Завадский В.Ф. Стеновые материалы и изделия, уч. пособие. – Омск: Изд-во СибАДИ, 2005. – 254 с.
- [3] Семченков А.С. Возможности снижения топливноэнергетических затрат в гражданском строительстве // Строительные материалы. – 1998. – №5. – С. 2-3.
- [4] Вязовченко П.А. «Геокар» – в России есть новые эффективный теплоизоляционный материал // Строительные материалы. – 1998. №4. – С.10.
- [5] Панова В.Ф. Техногенные продукты как сырьё для стройиндустрии: монография / В.Ф. Панова; Сиб. гос. индустр. ун-т. – Новокузнецк: СибГИУ, 2009. – 288 с.;
- [6] Панов С.А. Декоративные строительные материалы из отбеленного и

активизированного шлака: Монография / С.А. Панов, В.Ф. Панова – Новокузнецк: СибГИУ, 2010. – 216с

[7] СП 50.13330.2012. Тепловая защита зданий. – М.: Минрегион России, 2012. – 139 с.;

[8] СНиП 23-01-99 «Строительная климатология»

[9] СНиП 23-02-2003 «Тепловая защита зданий»

© *И.В. Спиридонова, К.А. Ивушкин, 2021*