

СОДЕРЖАНИЕ

Главный редактор
РУБЛЕВСКАЯ М.Г.

Зам. главного редактора
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный совет:
РЕСИН В.И.
(председатель)
ТЕРЕХОВ В.А.
(зам. председателя)

БОРТНИКОВ Е.В.
БУТКЕВИЧ Г.Р.
ВОРОБЬЕВ Х.С.
ГОРОВОЙ А.А.
ГРИЗАК Ю.С.
ГУДКОВ Ю.В.
ЗАБЕЛИН В.Н.
ЗАВАДСКИЙ В.Ф.
КАМЕНСКИЙ М.Ф.
УДАЧКИН И.Б.
ФЕРРОНСКАЯ А.В.
ФИЛИППОВ Е.В.
ФОМЕНКО О.С.

Учредитель журнала:
ООО РИФ «Стройматериалы»

Журнал зарегистрирован
Министерством РФ по делам
печати, телерадиовещания
и средств массовой информации
ПИ №77-1989

Редакция
не несет ответственности
за содержание
рекламы и объявлений

Авторы
опубликованных материалов
несут ответственность
за достоверность приведенных
сведений, точность данных
по цитируемой литературе
и отсутствие в статьях данных,
не подлежащих
открытой публикации

Редакция
может опубликовать статьи
в порядке обсуждения,
не разделяя точку зрения автора

Перепечатка
и воспроизведение статей,
рекламных и иллюстративных
материалов из нашего журнала
возможны лишь с письменного
разрешения редакции

Адрес редакции:

Россия, 117218, Москва,
ул. Кржижановского, 13
Тел./факс: (095) 124-3296
E-mail: rifsm@ntl.ru
chet@user.ru
<http://www.ntl.ru/rifsm>

ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

- И.А. ЖЕНЖУРИСТ
Проблемы предприятий строительной керамики малой мощности 2
Ю.Е. ЗВЕРХОВСКИЙ, Р.С. КАДЕМИК Энергосберегающий процесс
вертикального транспортирования строительных материалов 4

МАТЕРИАЛЫ И КОНСТРУКЦИИ

- В.А. ЛУКАСИК, А.Г. ЖИРНОВ, Р.А. ЖИРНОВ, Ю.А. АНЦУПОВ
Теплоизоляционные и напольные покрытия
на основе резинокордных отходов 6
Паркет – красота и уют вашего дома 8

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- З.А. ЕСТЕМЕСОВ, Н.А. ВАСИЛЬЧЕНКО,
Т.К. СУЛТАНБЕКОВ, Г.З. ШАЯХМЕТОВ
Влияние Тилозы на процессы гидратации цемента 10
В.И. КАЛАШНИКОВ, А.А. БОРИСОВ, Л.Г. ПОЛЯКОВ,
В.Ю. КРАПЧИН, В.С. ГОРБУНОВА Современные представления
об использовании тонкомолотых цементов и ВНВ в бетонах 12
Ю.Д. ЯСИН, П.Е. ЛИТВИН, В.Ю. ЯСИН
Исследования теплофизических качеств современных
КСВ-материалов и изделий 14
А.И. КУДЯКОВ, Л.Н. ПИМЕНОВА, Л.А. МОРОЗОВА
Стеновой материал для малоэтажного строительства 16
Л.П. ОРЕНТЛИХЕР, Г.Н. СОБОЛЕВА
Безобжиговый композиционный пористый наполнитель из влажных
асбестоцементных отходов и легкие бетоны на его основе 18
В.И. ВЕРЕЩАГИН, А.Е. БУРУЧЕНКО, И.В. КАЩУК
Возможности использования вторичного сырья
для получения строительной керамики и ситаллов 20

ОТРАСЛЕВЫЕ ПРОБЛЕМЫ

- А.А. РУДЫЧЕВ, М.С. КРИВЧИКОВ
Методические принципы классификации строительных материалов
как товара в международной торговле 24
В.А. КОЧЕЛАЕВ Причины и следствия антиасбестовой кампании 26
Ю.Я. ГРИЦЕНКО Запрет не решает асбестовых проблем 27
О.В. ЮРКЪЯН, В.Н. АЗАРОВ, Б.Т. ДОНЧЕНКО, С.С. ШАПАЛИН,
А.В. ГЛУХОВ, С.Ф. СТРОКАТОВА Депонирование как метод
складирования отходов строительных материалов 29

ИНФОРМАЦИЯ

- ЮГРА – проблемы и перспективы
современного строительства и реконструкции 32
Экспокамень-2000 34
BusinessCem 2000 35
Новое имя известных изоляционных материалов 36

И.А. ЖЕНЖУРИСТ, канд. техн. наук, зав. лабораторией кирпичного производства (ОАО «Завод ЖБИ-3», Казань)

Проблемы предприятий строительной керамики малой мощности

Керамический кирпич — один из самых древних строительных материалов. В странах Западной Европы керамические строительные материалы используются очень широко и представлены более чем 100 видами наименований. В России проблема массового производства качественных керамических строительных материалов до сих пор не решена.

За период реформ в промышленности строительных материалов к концу 90-х годов осуществлены значительные преобразования. Доля малых предприятий занятых производством стеновых материалов в 1998 г. составляла около 84 %. Вместе с тем износ основных фондов в подотрасли кирпичного производства составлял более 40 %, около 60 % предприятий являлись убыточными, что в первую очередь было связано с общим спадом производства [1]. При этом из-за недостатка инвестиций не приходится ожидать в ближайшее время существенного обновления основных фондов.

Однако по мере адаптации этих предприятий к новым условиям развивался процесс интеграции, создавались на основе внешнеэкономического сотрудничества совместные предприятия. Их производственные мощности в 1998 г. составляли 500 млн. шт. условного кирпича в год [1]. В этом же году предполагалось ввести 15 американских линий по производству облицовочных стеновых блоков типа «Бессер» [2], были модернизированы некоторые предприятия в крупных центрах керамической промышленности, например «Победа» в Санкт-Петербурге фирмой «Кнауф» из Германии.

В начале 90-х годов Госстроем России разработана программа структурной перестройки производственной базы предприятий стройкомплекса с целью выпуска широкого ассортимента высококачественных строительных материалов. За прошедший после этого период введены в эксплуатацию технологические линии и объекты мощностью 60 млн. шт. керамичес-

кого кирпича в год. Несмотря на рост производства промышленной продукции в целом, новые предприятия не имеют необходимой масштабы и общую проблему нехватки керамических стройматериалов (особенно лицевого кирпича) по стране, решить не могут.

Тенденции развития экономических процессов в стране позволяют предположить, что в этих условиях возникшие проблемы могут быть решены предприятиями малой мощности.

До настоящего времени традиционно считалось неэффективным создание технологических линий с производительностью менее 10 млн. шт. условного кирпича в год. Автоматизация производства во всем мире привела к необходимости строительства линий с производительностью от 100 млн. шт. условного кирпича в год и более. Создание для этих предприятий современного, в основном высокотоннажного, перерабатывающего и формирующего оборудования, совершенствование технологии позволили изготавливать высококачественные изделия из сырья практически любого качества [3].

В нашей стране в последнее время наметилась тенденция строительства технологических линий малой мощности — до 3–5 млн. шт. условного кирпича в год. Это вызвано следующими причинами:

- крупные месторождения глинистого сырья выработаны или находятся далеко от центров керамической промышленности;
- освоение новых крупных месторождений не под силу мелким и средним производителям, равно как и строительство автоматизированных линий на современном уровне, особенно с использованием иностранного оборудования и привлечением передовых технологий;
- освоение мелких месторождений в районах или строительство керамических линий на предприятиях других отраслей промышленности для обеспечения нужд местного строительства требует создания

линий малой мощности, базирующихся предпочтительно на отечественном оборудовании малой производительности.

Последние результаты исследований по скоростному обжигу грубой керамики в печах нового поколения [4, 5], обоснованность использования которых показывают расчеты обжига термически массивных керамических изделий [6], позволяют прогнозировать возможность проектирования и строительства экономически эффективных линий малой мощности при определенных доработках технологии для каждого сырьевого материала.

Информация о печах нового поколения типа «ТЕСКА» («Техстрой-керамика») и «Термогаз», предлагаемых институтом керамического машиностроения Украины (г. Славянск) [4, 5, 7], позволяет надеяться на решение проблемы модернизации действующих крупных предприятий и строительство самокупаемых производств малой мощности. Ведь использование данного оборудования позволяет сократить цикл обжига в 2–3 раза, снизить годовой расход газа тоннельных печей в 2–5 раз, а камерных печей — более чем в 5 раз. Стоимость печей такого уровня, например, для электрофарфора, втрое ниже зарубежных аналогов [5]. По этим же причинам все большее распространение получают печи со съемным сводом [8].

Расширение в последние годы частного строительства, особенно в удаленных от промышленных центров хозяйствах, вызвало потребность в широком ассортименте керамических стройматериалов как в цветовой гамме, так и в архитектурно-отделочных формах. Одновременно с этим, тенденция к расширению малого бизнеса в промышленных центрах при наличии небольших месторождений глины или отвалов крупных производств типа «КамАЗ» в г. Набережные Челны (Татарстан), способствовала развитию инициативы к организации линии малой мощности по производству кирпича.

Аппаратурным оформлением таких технологических производств служат, как правило, отечественные, в том числе индивидуальные разработки малотоннажного оборудования. Примером такого решения служит линия полусухого прессования кирпича с комплектом оборудования ВНИИстрома им. П.П. Будникова, внедренная на предприятии ОАО «Завод ЖБИ-3» (Казань). На линии с проектной производительностью 3 млн. шт. условного кирпича в год на базе местного Калининского месторождения глины получен кирпич марок 175–250 с морозостойкостью значительно более 50 циклов и большими (порядка 3–4 МПа) показателями прочности при изгибе, что не характерно для обычного кирпича полусухого прессования. Кроме того, опробована технология пластического формования кирпича, черепицы и получены образцы с хорошими физико-механическими показателями, которые достигнуты благодаря химико-минералогическим особенностям используемого сырья, а также отработанной для него технологии.

Следует отметить, что технология полусухого прессования была заложена исходя из соображений экономической целесообразности организации маломощных производств керамических изделий [9], в данном случае лицевого кирпича, черепицы, изразцов. Себестоимость кирпича, изготовленного методом полусухого прессования в 1,5–2 раза ниже себестоимости изделий, произведенных пластическим формованием, что дает возможность прогнозировать развитие такого способа производства для предприятий малой производительности.

Развитие предприятий малой мощности в керамической промышленности требует решения основно-

го вопроса — о восполнении отсутствующего необходимого промышленного оборудования. Этой проблемой вплотную начали заниматься на Украине — в центре керамического машиностроения. Там уже есть разработки прессового оборудования и интересные решения по печам скоростного обжига (пока для этого используется комплект приборов и технологические решения зарубежных фирм). В последнее время появились интересные предложения и разработки российских фирм (например, «ИНТА» (Омск); «УНИТРОН», (Пенза)) и в Белоруссии (НТЦ «СТРОММАШ», Могилев).

На базе отдельных машиностроительных предприятий, заводов авиационных, военно-промышленного комплекса с привлечением имеющегося научно-технического потенциала строятся линии с оригинальными технологическими решениями и разработками оборудования. Примером может служить кооператив «ИРЕМЭЛЬ», построенный специалистами «КамАЗ» (Татарстан). Подобные оригинальные решения внедрены и на других производствах.


Таким образом, практически все известные отечественные разработки по организации малых производств строительных керамических материалов базируются на частных разработках отдельных коллективов или лиц, работавших часто в других отраслях промышленности, и выполнены в единственном экземпляре.

В настоящий момент назрела необходимость объединения отдельных решений и налаживания производства наиболее эффективного оборудования с использованием технических средств бездействующих предприятий других отраслей. Для этого прежде всего следует организовать широкое обсуждение наиболее интересных

технологических разработок. Широкое рассмотрение и анализ всего зарубежного и отечественного опыта в свете проблем сегодняшнего дня позволит найти лучшие варианты организации производства строительной керамики малой мощности.

Список литературы

1. Состояние и перспективы развития промышленности строительных материалов // Строит. материалы. 1999. № 9. С. 3.
2. *Елфимов А.И.* Концепция развития производства и рынков новых материалов в рамках среднесрочной программы социального и экономического развития Российской Федерации // Строит. материалы. 1998. № 6. С. 2.
3. *Берман Р.З.* Кирпичные панели заводского изготовления в современном строительстве // Строит. материалы. 1996. № 6. С. 16.
4. *Фролов А.В.* Новая технология обжига кирпича в печах ТЕС-КА // Строит. материалы. 1999. № 9. С. 30.
5. Новые обжиговые технологии. Реальность и перспективы // Строит. материалы. 1998. № 2. С. 10.
6. *Кунавин М.М.* Методика расчета режима обжига термически массивных изделий из керамики // Стекло и керамика. 1996. № 9. С. 16.
7. *Грунковой В.П., Кашин В.И.* Газовые печи нового поколения для обжига керамических изделий // Стекло и керамика. 1997. № 9. С. 26.
8. *Иванюта Г.Н.* Производство керамического кирпича методом полусухого прессования // Строит. материалы. 1999. № 9. С. 33.
9. *Беляков А.В., Бакунов В.С.* Стабильность качества изделий в технологии керамики // Стекло и керамика. 1998. № 2. С. 14.

 <p>ПЕРВАЯ МЕЖДУНАРОДНАЯ СПЕЦИАЛИЗИРОВАННАЯ ВЫСТАВКА</p> <p>Санкт-Петербург 10–12 октября 2000 г.</p>	<p>ОСНОВНЫЕ РАЗДЕЛЫ ВЫСТАВКИ</p>	 <p>ВТОРАЯ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКАЯ КОНФЕРЕНЦИЯ</p> <p>Санкт-Петербург 10–12 октября 2000 г.</p>
<p>Организаторы выставки: Гострой России, Российская академия архитектуры и строительных наук, РНТО строителей, ПГУПС, АНТЦ «Современные технологии сухих смесей в строительстве «АЛИТ», дирекция международной выставки «Интерстройэкспо»</p>	<p>Цемент, известь, гипс. Песок, щебень, легкие заполнители. Химические и минеральные добавки. Сухие строительные смеси. Тяжелые, легкие и ячеистые бетоны. Оборудование для производства сухих смесей, товарных бетонов и растворных смесей. Транспортировка, тара, упаковка. Испытательное оборудование.</p>	<p>Организаторы конференции: Гострой России, Российская академия архитектуры и строительных наук, РНТО строителей, ПГУПС, АНТЦ «Современные технологии сухих смесей в строительстве «АЛИТ», дирекция международной выставки «Интерстройэкспо»</p>
<p>РОССИЯ, 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., д. 9, ПГУПС, АНТЦ «АЛИТ» Телефон: (812) 310-40-97 Факс: (812) 310-05-20 E-mail: alit@mail.wplus.net Internet: alit.hotmail.ru</p>		

Энергосберегающий процесс вертикального транспортирования строительных материалов

В современном строительстве используется широкий спектр материалов с различными физико-химическими, технологическими и другими свойствами, которые необходимо транспортировать на объекте. Примером может служить вертикальное транспортирование бетонных, штукатурных и других растворов.

Перекачивание бетонной смеси бетононасосными установками является сложным технологическим процессом, зависящим от динамических характеристик потока (скорости и ускорения движения смеси, градиента давления, направления потока), реологических свойств бетонной смеси (предельного напряжения сдвига, структурной вязкости, коэффициента трения) и геометрических параметров бетоновода (диаметра, длины, высоты, материала бетоновода, наличия местных сопротивлений и их размеров).

В соответствии с современными представлениями о механизме течения в трубопроводе происходит структурный режим движения бетонной смеси без взаимного смещения слоев в ядре потока со скольжением по пристенному слою, состоящему из мелких частиц дисперсной фазы и дисперсионной среды. Давление в данном случае передается на стенки бетоновода через жидкую (дисперсионную среду), зерна заполнителей в таких смесях находятся в ядре потока во взвешенном состоянии. При количестве цементного теста, недостаточном для раздвижки зерен и создания пристенного слоя, зерна заполнителя контактируют друг с другом и со стенками бетоновода, что приводит к появлению фрикционного взаимодействия заполнителей смеси со стенками бетоновода, приводящего к закупорке бетоновода и к технологическому отказу всего процесса транспортирования и укладки смеси в конструкции [1].

В мировой практике используются различные методы снижения сопротивления течению как при ламинарном режиме, так и при турбулентном, например с помощью различных полимерных или других добавок.

Учеными БГТУ разработан метод создания пленочного режима течения, когда газовая фаза (воздух) полностью изолирует ньютоновский жидкостной поток от твердой стенки.

Методика апробирована при ламинарном режиме течения в вертикальном канале для реологически сложных, высоковязких, упругопластичных жидкостей, когда «квазитвердое» ядро потока заполняет все сечение канала. Это течение широко используется в технологических процессах при добыче нефти, транспортировании буровых и строительных растворов, смазок, топливных смесей, пищевых и фармацевтических масс.

В настоящей работе приведены данные экспериментального исследования процесса снижения сопротивления при транспортировке таких высоковязких нелинейно-вязкопластичных жидкостей за счет создания пленочной газовой воздушной прослойки (воздушная подушка) в виде сплошного цилиндра между стенкой трубы и текущей жидкостью в вертикальных трубах с

внутренним диаметром $D_{\text{вн}}$ 20; 38,6 и 70,4 мм. Схема установки представлена на рисунке.

Гидравлический контур установки состоит из напорного бака 1 – сварной конусообразной конструкции из нержавеющей стали емкостью 200 л, вертикального канала, состоящего из формирующего стабилизирующего участка 2, и рабочего канала 4 с датчиками давления 13 типа «Сапфир-22ДИ» и электрохимическими датчиками 14 для контроля движения и разрушения «квазитвердого» ядра потока, показания которых автоматически регистрируются на быстродействующем самописце типа Н3031, сливного бака 11, изготовленного из нержавеющей стали, также объемом 200 л. Высота установки 10 м.

Перемещение жидкости по трубе осуществлялось путем вытеснения ее из напорного бака избыточным давлением сжатого воздуха, находящегося над жидкостью. Рабочая вязкопластичная жидкость из стабилизирующего участка, в котором формируется «квазистерженное» течение, вытекает в рабочий канал большего диаметра. Для снижения сопротивления одновременно в газораспределительное устройство 5 подается газ, который, как и установившийся рабочий поток жидкости, через газораспределительную решетку 6 устремляется в рабочий канал и изолирует поток жидкости от твердой стенки. Поскольку текущая среда при ламинарном режиме имеет большую структурную характеристику (начальное напряжение сдвига), то газ не проникает внутрь «квазитвердого» ядра, а создает пленочную газовую прослойку в виде сплошного цилиндра около стенки.

Трение реологически сложной жидкости резко снижается и скорость транспортирования увеличивается более чем на порядок за счет малой вязкости газа. Кроме этого отмечено, что при наличии газовой прослойки течение жидкости в трубе начинается при значительно меньшем напоре (почти в 3 раза).

В экспериментах в качестве рабочих жидкостей использовался имитатор нелинейно-вязкопластичной среды [2] с начальным напряжением сдвига τ_0 равным 135 и 347 дин/см².

Интересно отметить, что при малой структурной характеристике ($\tau_0=135$ дин/см²), когда «квазитвердое» ядро не заполняет все сечение канала, эффект снижения сопротивления отсутствует, а при большой структурной характеристике ($\tau_0=347$ дин/см²), когда «квазитвердое» ядро заполняет все сечение канала, эффект снижения сопротивления за счет создания газовой прослойки ярко выражен.

С целью обобщения результатов проведенных экспериментов по снижению сопротивления для рабочей жидкости с $\tau_0=347$ дин/см² (в зависимости от диаметров рабочего канала и формирующего стабилизирующего участка, вида газораспределительной решетки) приводится зависимость коэффициента сопротивления от числа Рейнольдса (рис. 2), так как это особый вид течения в двухфазной среде (скорость газа на границе раздела газ–среда практически равна скорости движения твердого тела) критерий Сен-

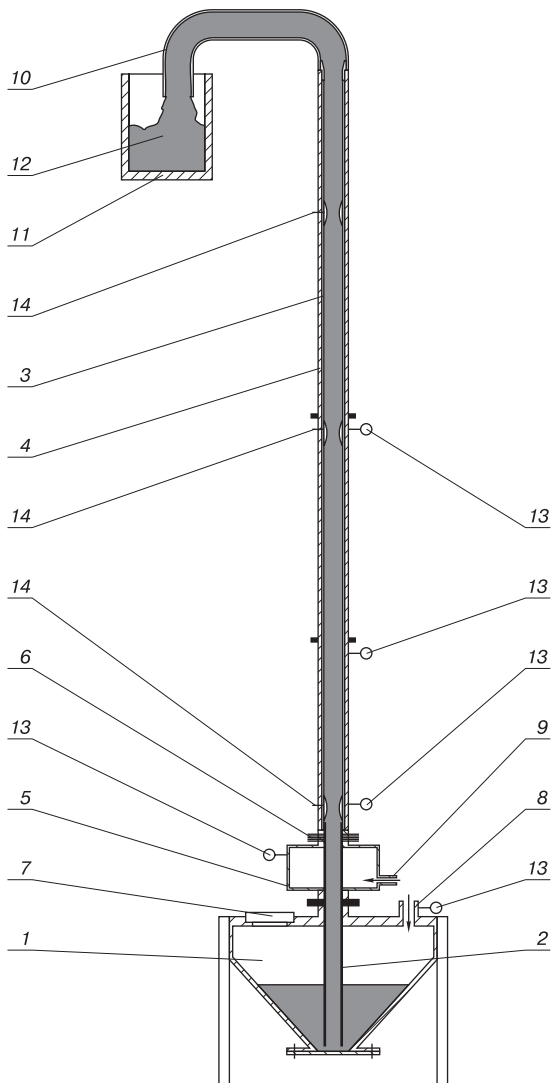


Рис. 1. Схема экспериментальной установки: 1 – напорный бак; 2 – формирующий стабилизирующий участок; 3 – газовая прослойка; 4 – рабочий канал; 5 – газораспределительное устройство; 6 – газораспределительная решетка; 7 – отверстие с герметичной крышкой для загрузки материала; 8 – штуцер для подвода сжатого воздуха в напорный бак; 9 – штуцер для подвода сжатого воздуха в газораспределительное устройство; 10 – отводное колено; 11 – сливной бак; 12 – рабочая жидкость; 13 – датчики давления; 14 – электрохимический датчик

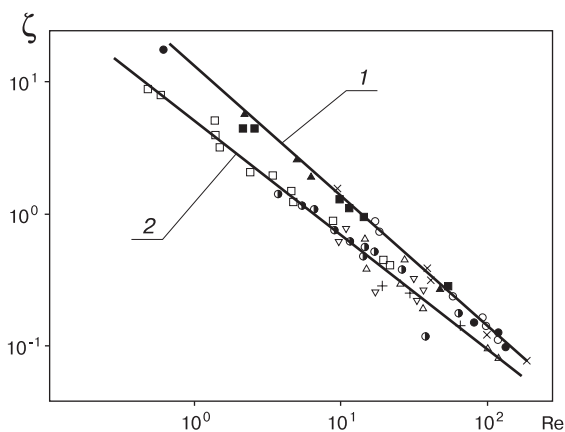


Рис. 2. Зависимость коэффициента сопротивления от числа Рейнольдса для рабочей жидкости с начальным напряжением сдвига $\tau_0=347$ дин/см²: 1, 2 – без и с созданием газовой прослойки соответственно; рабочий канал $D_{\text{вн}}=20$ мм, формирующая труба $d_{\text{вн}}=18,1$ мм; рабочий канал $D_{\text{вн}}=38,6$ мм, формирующая труба $d_{\text{вн}}=22$ мм; рабочий канал $D_{\text{вн}}=38,6$ мм, формирующая труба $d_{\text{вн}}=32,1$ мм; рабочий канал $D_{\text{вн}}=70,4$ мм, формирующая труба $d_{\text{вн}}=54,7$ мм

Венана – Ильюшина не играет значительной роли при развитии течения в трубе. Для сравнения приведены зависимости как с созданием газовой прослойки, так и без.

Коэффициент сопротивления определялся по формуле

$$\zeta = \frac{\tau}{\rho \cdot v^2 / 2}, \quad (1)$$

где τ – касательное напряжение; ρ – плотность рабочей жидкости; v – среднерасходная скорость течения жидкости.

Число Рейнольдса определялось по формуле

$$\text{Re}_a = \frac{\rho \cdot D_{\text{вн}} \cdot v}{\mu_k}, \quad (2)$$

где $D_{\text{вн}}$ – внутренний диаметр рабочего канала; μ_k – «кажущаяся» вязкость рабочей жидкости.

Из рис. 2 видно, что все данные, полученные при течении рабочей жидкости без газовой прослойки, подчиняются известной аналитической зависимости [3]

$$\zeta = \frac{16}{\text{Re}_a} \quad (3)$$

Результаты экспериментов, полученные при течении рабочей жидкости с газовой прослойкой, хорошо ложатся на одну кривую и описываются аналитической зависимостью

$$\zeta = 0,03 + \frac{8,8}{\text{Re}_a}, \quad (4)$$

Наглядно подтверждается, что эффект снижения сопротивления не зависит от диаметров трубопровода и параметров газораспределительной решетки. Создание газовой прослойки приводит к снижению коэффициента сопротивления в среднем в два раза. Видно, что эффект снижения сопротивления возрастает в области малых и уменьшается в области больших чисел Рейнольдса, когда «квазитвердое» ядро потока сужается.

В эксперименте установлено, что при создании газовой прослойки процесс движения раствора в трубопроводе начинается при значительно меньшем напоре и при одном и том же напоре расход раствора увеличивается на порядок. На создание газовой прослойки требуется дополнительно 26 % от мощности, потребляемой на транспортирование раствора. Экспериментальные данные показывают, что с помощью создания газовой прослойки (снижения сопротивления) можно уменьшить энергозатраты в 8 раз при одинаковой высоте подачи раствора, увеличить высоту подачи раствора в 2–3 раза при одинаковых энергозатратах, увеличить производительность за счет повышения скорости транспортирования и уменьшить износ комплекта транспортных трубопроводов.

Данный метод снижения сопротивления был успешно апробирован при транспортировании автобетононасосом типа СБ-126А цементнопесчаного строительного раствора марки 150 на строительстве жилого дома в Минске.

Список литературы

1. Шалимо Т.Е., Тулунов И.И., Марковский М.Ф. Особенности трубопроводного транспорта бетонных смесей бетононасосами. Мн.: Наука и техника. 1989. 175 с.
2. А.с. СССР № 739079.
3. Смольский Б.М., Шульман З.П., Гориславец В.М. Реодинамика и теплообмен нелинейно-вязкопластичных материалов. Мн., 1970.

В.А. ЛУКАСИК, А.Г. ЖИРНОВ, Р.А. ЖИРНОВ кандидаты техн. наук,
Ю.А. АНЦУПОВ, канд. физ.-мат. наук (Волгоградский
государственный технический университет)

Теплоизоляционные и напольные покрытия на основе резинокордных отходов

Около 70 % эластомерных отходов являются композиционными – резинотканевыми и резинокордными материалами (шины, рукава, приводные ремни, транспортные ленты, линолеум на текстильной основе и др.).

Учитывая ценность резинокордных отходов (РКО) предлагается технология их переработки в текстильно-волокнистые материалы технического назначения.

На заводах, специализирующихся на переработке многотоннажных композиционных эластомерных отходов (шины, транспортные ленты, рукава и др.), скапливается большое количество РКО, которые при хранении подвергаются воздействию влаги, комкуются и уплотняются.

Для предварительного измельчения РКО, сушки и сепарации разработана эффективная конструкция центробежной мельницы [1].

Использование такой центробежной мельницы повышает производительность за счет столкновения частиц между собой и витками пружины, нагретыми вихревыми токами, возникающими во вращающемся многофазном магнитном поле, что приводит к интенсификации сушки, измельчению и сепарации частиц в постоянном по величине зазоре между витками пружины.

Сущность процесса производства текстильно-волокнистого материала состоит в классификации резинокордных отходов для отделения резиновой крошки; обработке отходов на роторном измельчителе с одновременной модификацией и введением связующего для гомогенизации и распушки; формировании на вулканизаторе непрерывного действия типа «Бузулук» текстильно-волокнистого рулонного материала с возможным нанесением на него декоративного резинового покрытия; раскрой рулонного материала с последующей довулка-

низацией в гидравлических прессах для получения текстильно-волокнистых плиток.

Для классификации высушенных и предварительно измельченных резинотканевых отходов разработано простое и эффективное устройство для их сепарации [2].

Эффективная сепарация измельченного резинотканевого материала достигается за счет циркуляции воздушных потоков, которая осуществляется и регулируется величиной зазора между съемной конусной насадкой, установленной с возможностью вертикального перемещения, и конусной частью колонны, а также длиной разгрузочного патрубка для волокнистого материала. Воздушные потоки регулируются таким образом, чтобы поток воздуха из кольцевого зазора препятствовал выпадению в конусную часть волокнистых частиц, не препятствуя выпадению чистой резиновой крошки, а длина телескопического патрубка устанавливается так, чтобы происходил отвод только волокнистого материала.

По существующей технологии регенерация сшитых эластомеров после отделения текстильных материалов проводится в присутствии химических активаторов деструкции при высоких температурах, что приводит к изменению химической природы полимерного материала по всему объему, в то время как наиболее целесообразно использовать ценные свойства исходных эластомерных композиций. Этого можно достигнуть при поверхностной механохимической обработке утилизируемых материалов.

Механохимическая модификация эластомерно-волокнистых отходов проводилась при переработке в высокоскоростном измельчителе аэродинамического действия при частоте механического воздействия 300-320 Гц [3]. Высокомолекуляр-

ные материалы при таких режимах переработки в присутствии кислорода воздуха подвергаются частичной механохимической деструкции, что приводит к изменению химической природы поверхности измельчаемых частиц. Этот эффект использовался для поверхностной модификации полимерной крошки и волокон за счет введения в измельчитель реакционно-способных соединений.

При высокочастотной обработке композиционных эластомерных материалов происходит измельчение полимерной матрицы до фракции 0,3 мм, распушка кордотканевых армирующих материалов до элементарных волокон и прививка реакционноспособных групп к поверхности частиц полимерной основы и поверхности элементарных волокон армирующих материалов.

По предлагаемой технологии можно получать изделия полностью из дисперсно-волокнистых модифицированных композиционных отходов компрессионным формованием, либо использовать их как добавки к полимерным и эластомерным смесям в качестве активных армирующих наполнителей.

Модификация РКО проводилась раствором изопренового каучука СКИ-3 в кубовых остатках его производства, в качестве связующего использовалась сера [4].

Формование материала происходит при прохождении его по барабану, обогреваемому паром. Бесконечная металлическая обрезающая лента обеспечивает удельное давление между барабаном и лентой 0,7 МПа.

Скорость движения формируемого материала может изменяться в пределах 4 – 20 м/час.

Во время работы необходимо тщательно следить за чистотой поверхности обогреваемого барабана и ленты.

Состав, режимы, показатели	Свойства композиций и параметры процессов					Известная композиция*
	1	2	3	4	5	
Состав, мас. %						
РКО	95	92	90	95	85	85
Крошка резиновая	–	–	–	–	–	3
Модификатор	2	4	5	3	12	–
Гудрон нейтрализованный	–	–	–	–	–	10
Сера	3	4	5	12	3	1,4
Альтакс	–	–	–	–	–	0,6
Температура, °С						
Смешения	25	25	25	25	25	50
Листования	–	–	–	–	–	35
Вулканизации	190	180	170	170	190	153
Время, мин.						
Смешения	1	1	1	1	1	9
Листования	–	–	–	–	–	4
Вулканизации	10	20	30	30	10	10
Показатели по ГОСТ						
Прочность при растяжении, МПа	5,8	6	6	5,5	5,4	5,3
Сопротивление раздиру, кН/м	30	30,2	30	28	25	23,3
Твердость по ТМ-2, усл. ед.	95	98	98	98	90	70

Примечание: * А.с. СССР № 1386625, кл С08 L 9/00, Бюл. № 38, 1985.

Часть рулонного материала принимается на ролики на закаточной стойке, затем обрезается ножом и транспортируется на разбраковку и резку по длине.

Вторая часть рулонного материала поступает на резку на заготовки для изготовления текстильно-волоконных плит. Резка производится на вырубных машинах для каландрированного листа или вручную.

Оптимальное время прессования рассчитывалось исходя из теплопроводности композиции и с увеличением толщины на 1 мм увеличивалось на 2 мин. Приготовленные смеси композиций помещались в плунжерную форму и прессовались при температуре 170–190°С, давлении 10–15 МПа.

Рецептура исследуемых композиций, режимы изготовления и свойства готовых материалов приведены в таблице.

Материал выпускается в виде полотна толщиной до 10 мм, шириной до 1,2 м и длиной более 10 м и плиток размером 600×600 мм и толщиной около 8 мм и используется в качестве теплоизоляционных, вибро-, шумопоглощающих, декоративных и напольных покрытий.

При разработке технологического регламента использованы экспериментальные данные, полученные в ВолГТУ.

В результате проведенных исследований разработано устройство для классификации РКО с выделением из них до 10 % товарной резиновой крошки; устройство для из-

мельчения, распушки и гомогенизации РКО; рецептура резинокордной смеси для покрытий различного назначения; оптимальные размеры и режимы формования покрытий различного типа и технологический процесс их изготовления.

Текстильно-волоконные покрытия имеют в зависимости от требования потребителя следующие физико-механические показатели: плотность 500–1000 кг/м³; твердость 30–90 усл. ед. по ТМ-2; прочность 2–6 МПа; водопоглощение 3–7 %; коэффициент виброизоляции 0,1–0,12; звукопоглощение до 30 дБ и температуру вспышки 250–300°С.

Полы, отделанные текстильно-волоконным рулонным и плиточным материалом, по сравнению с другими покрытиями обладают пониженной гигроскопичностью и повышенными тепло-, вибро-, звукоизоляционными свойствами. Они обладают улучшенными санитарно-гигиеническими показателями, так как легко моются и очищаются, достаточно эластичны, а в их составе при температурах эксплуатации от –50 до +40°С не содержатся и не образуются токсичные и опасные для здоровья компоненты.

Текстильно-волоконные изделия предназначены для покрытия внутренних поверхностей производственных и животноводческих помещений вместо применяемых в настоящее время традиционных материалов, которые имеют эксплуатационные недостатки, дефицитны и дороги.

Использование данного материала в качестве напольного покрытия позволит решить вопрос утилизации резинокордных отходов, снизить дефицит на строительные материалы, повысить качество полов и увеличить срок их эксплуатации. Текстильно-волоконные напольные покрытия не нуждаются в окраске, покрытии лаками или другими защитными составами.

Крепление покрытий к основаниям производят либо приклеиванием клеями на основе самополимеризующих или самовулканизирующих компонентов, такими как ПВА-М, К-78, К-88 и др., либо на основе цемента, либо механическим путем с помощью крепежных элементов.

Список литературы

1. Голованчиков А.Б., Жирнов А.Г., Лукасик В.А. и др. Мельница. Патент РФ № 2051490, Бюл. № 36, 1995.
2. Жирнов А.Г., Лукасик В.А., Голованчиков А.Б. и др. Сепаратор для измельченных резинотканевых материалов. Патент РФ № 2 071844, Бюл. №2, 1997.
3. Жирнов А.Г., Лукасик В.А., Голованчиков А.Б., Жирнов Р.А. и др. Устройство для измельчения. Патент РФ № 2 079997, Бюл. № 14, 1997.
4. Гладышев Е.Г., Жирнов А.Г., Лукасик В.А. и др. Формуемая резиноволокнистая композиция. А.с. СССР № 169825 5, Бюл. № 46, 1991.

Паркет – красота и уют вашего дома

основные критерии выбора

Паркет переживает сегодня новую волну популярности. Натуральный, прочный, экологически чистый материал с прекрасными тепло- и звукоизоляционными свойствами, он может быть украшением практически любого интерьера. Универсальность паркета заключается в возможности его использования при создании разнообразных стилей. Такой пол уместен и в жилом помещении, и в офисе преуспевающей фирмы. Чаще всего он играет в интерьере весьма заметную роль, и потому выбор паркета справедливо вызывает у потребителя множество вопросов, относящихся не только к техническим характеристикам.

Паркет рождается тогда, когда он становится полом – красивым, оригинальным, удачно вписанным в интерьер. Удовольствие это недешевое, и к выбору паркета стоит подходить очень серьезно. Дело не только в том, чтобы найти достойное качество, но и в том, чтобы внешний вид пола пришелся Вам по душе. Настоящий паркет прослужит 70–90 лет, потому так важно, чтобы он выглядел в доме естественно и органично.

Паркет может играть и фоновую, и доминирующую роль в интерьере. При выборе паркетного пола следует учесть, как он будет сочетаться с мебелью, дверями, отделкой стен. Прежде всего, нужно определиться, какая порода дерева предпочтительнее для будущего интерьера. Сегодня рынок предлагает большой выбор – дуб, бук, клен, красное и черное дерево, карельскую березу, американский орех, канадскую вишню, экзотические породы дерева. У каждой из этих пород есть свои достоинства и недостатки. Но «королем» паркета по праву считается дуб – у него твердая древесина и красивая текстура. Дуб – это классика, символ надежности, силы и благородства. Благодаря наличию современных тонирующих составов дубовому полу можно придать множество новых цветовых оттенков.

Выбор древесины – еще не все. Очень важно учесть текстуру дерева. Паркет из древесины твердых пород может быть только трех типов – тангенциальный, радиальный и рустикал. Тип паркета (не сорт, а именно тип) и, как следствие, его внешний вид, зависит от характера распила древесины.

Тангенциальный распил очень популярен в России – его эстетика более привычна. Плоскость разреза тангенциального паркета проходит по касательной к годичным слоям, и на лицевой поверхности видна арочная структура колец. Именно эти «разводы» являют натуральную, естественную фактуру дерева. Рисунок тангенциального паркета ассоциируется с уютным домом, старой мебелью, размеренным устоявшимся бытом, но в то же время может быть удачно использован и в ультрасовременном интерьере. Он создает легкую, располагающую атмосферу и будет очень естественен, например, в каминном зале или в гостиной, в спальне или столовой. Мягкие линии тангенциального паркета скорее предполагают мебель с плавными, нерезкими очертаниями. В таком интерьере человек чувствует себя тепло и спокойно.

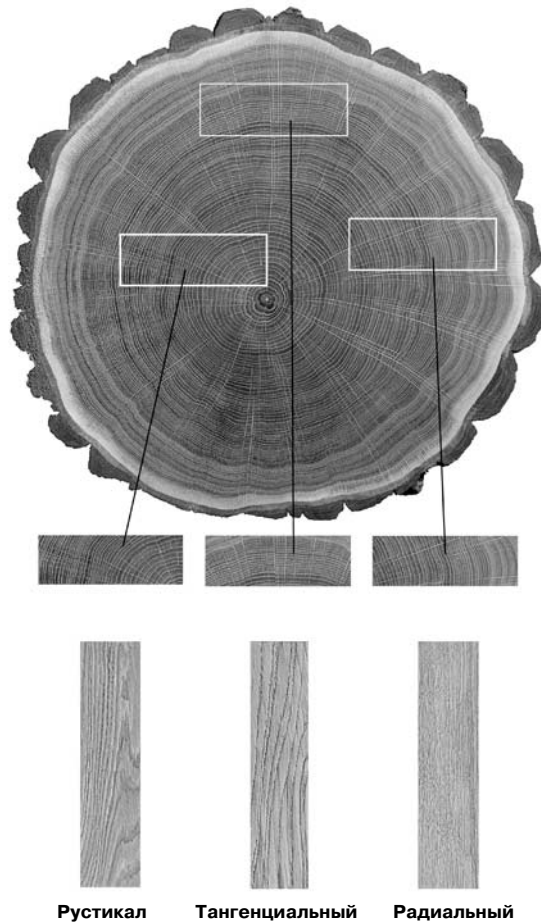
В комнате с полом из тангенциального паркета отлично смотрится керамика, циновки, льняные и шерстяные ткани – натуральные материалы создают ощущение естественности и простоты. Важно только, чтобы мебели и аксессуаров не было слишком много, а их рисунок не казался бы чересчур мелким.

Дизайнеры часто выбирают тангенциальный паркет для детских комнат. Идеальный порядок в детской невозможен, и такой паркет смягчает, сглаживает впечатление от разбросанных игрушек или стянутого на пол пледа, ребенок не ощущает себя нарушителем порядка, ему уютно и свободно.

У **радиального паркета** волокна древесины расположены в виде узких, условно параллельных ленточек. Такой паркет выглядит строго и элегантно. На первый взгляд его рисунок может показаться простым, но в этой простоте скрыты огромные возможности.

Радиальный распил незаменим в художественном парquete. Его собственная скромность может наилучшим образом подчеркнуть красоту, изысканность, необычность художественных деталей, и в то же время, он достаточно благороден, чтобы не потеряться рядом с ними.

Своеобразная размытость, неброскость радиального паркета как нельзя лучше подходят и в том случае, если интерьер требует нейтрального пола. Для создания такого пола дизайнеры часто используют палубную кладку, когда паркетные планки укладывают длинными параллельными рядами – рисунок получается равномерным и несколько однообразным – но, может быть, это именно то, что вам нужно.



Рустикал Тангенциальный Радиальный

Тип паркета – характер распила древесины

Вполне уместно радиальный паркет выглядит, например, на кухне — он уравнивает разновеликие предметы, которыми она, как правило, загружена, и, кроме того, создает впечатление чистоты и аккуратности.

Однако рассматривать радиальный паркет только в качестве фона было бы несправедливо. Когда его легкие, строгие линии расположены под разными углами, на полу появляется тонкий и четкий рисунок, который может украсить и комнату, и столовую, и прихожую. Впрочем, какой бы вид укладки не был выбран, радиальный паркет всегда выглядит изящно и сдержанно. Его статичный рисунок идеально подходит для кабинета или гостиной, выдержанной в строгом стиле. При этом он может «держаться в тени», а может привлечь внимание. Еще одно его достоинство — он естественен как в интерьере с большим количеством мебели и аксессуаров, так и в аскетичной обстановке. Несмотря на некоторую консервативность, радиальный паркет может быть прекрасно вписан в любой авангардный интерьер. Он требует сдержанности и порядка, но на этом нюансе можно удачно «сыграть» — яркие краски или хаотичность в интерьере создадут в сочетании с «правильностью» радиального паркета неожиданную, свежую и интересную композицию. Такая универсальность снискала радиальному паркету большую популярность у дизайнеров.

Третий тип паркета — *рустикал* частично включает в себя как два описанных выше типа, так и промежуточные между ними структуры. Рустикал более дешев, его своеобразная пестрота может быть удачно вписана в интерьер, поэтому он легко находит своих ценителей. В сравнении со строгостью радиального паркета, рустикал более «живой», в сравнении с тангенциальным — более сдержанный.

Важно заметить, что когда говорят о типах распила, прежде всего, имеют в виду древесину дуба, и не только потому, что это основной, классический материал для паркета. К карельской березе и некоторым другим породам понятия тангенциального или радиального типа не применимы — их распил выявляет иную текстуру древесины.

Выбирая паркет, нужно помнить, что между описанными типами распила разница в цене объясняется только себестоимостью производства, а по потребительским свойствам эти типы очень близки — они дают одинаковую тепло- и звукоизоляцию, а современные лаковые покрытия делают их одинаково прочными. Одним из главных критериев при выборе паркета должны быть эстетические качества, способность выполнить ту или иную задачу в создании интерьера.

Обычно производители предлагают разнообразные виды укладки, породы дерева, рисунки, но очень немногие из них сортируют паркет по типу распила. Российский деревообрабатывающий завод «Интеграф» не только гарантированно сортирует паркет по типу распила, но еще предлагает отборный тангенциальный или отборный радиальный паркет, когда планки тщательно отбираются по цветовой однородности. Такой сортировкой на предприятии занимаются исключительно женщины, и для них понятие «красивый» — производственный показатель. Любой пол, выложенный паркетом, прошедшим сортировку, выглядит безукоризненно.

Как известно, способ сушки древесины существенно влияет на качество исходного материала, его технические характеристики. На самых современных заводах

— таких, как «Интеграф», — применяют вакуумную сушку. При низком давлении влага из древесины начинает испаряться уже при 45°C, и такой щадящий режим позволяет высушить дуб всего за 10–12 дней — равномерно и без дефектов.

Сегодня в России мало кто из производителей может соревноваться с «Интеграфом» в геометрической точности изготовления паркетных планок, измеряемой не десятками, а сотнями долями миллиметра. Такая точность гарантирует идеальную стыковку паркетных планок, а значит высокое качество пола и его безупречный внешний вид.

Впрочем, по отдельным планкам невозможно судить о том, как будет выглядеть паркетный пол.

Но и рисунок, и даже фотография аналогичного готового пола не дадут полную картину того, что вы получите в оригинале. Только реальные образцы пола, его фрагменты — демонстрационные щиты, на которых ясно видны и текстура дерева, и его цвет, и рисунок, и качество лакового покрытия, могут дать достаточно полное представление о том, как будет выглядеть этот пол в Вашем доме.

Единственный в России, кто может представить около 100 таких щитов-образцов, — это завод «Интеграф». При этом завод гарантирует, что пол в доме заказчика ничем не будет отличаться от увиденного образца — если, конечно, и укладка паркета будет доверена «Интеграфу».

Выбор укладчиков — вопрос не менее важный, чем выбор самого паркета. Только крупная организация, специализирующаяся на сооружении паркетных полов, может приобрести и содержать дорогостоящее оборудование (а его иногда применяют до 180 наименований на одном объекте), привлекать на конкурсной основе паркетчиков-краснодеревщиков, и, как следствие, — гарантировать качество работы. Кроме того, такая организация составит дизайн-проект, в котором выбранный пол будет изображен с фотографической точностью. Это очень важно, ведь «переделать» паркетные полы невозможно (разве только — целиком заменив их), а такой дизайн-проект позволит избежать ошибок и учесть все нюансы, в том числе и применение того или иного типа распила.

Конечно, каких-то жестких рекомендаций по использованию тангенциального или радиального паркета быть не может. Но совершенно очевидно, что не стоит полагаться только на логику интерьерного решения. Подчас человеческий характер, темперамент или привычки могут оказаться не менее важными. Случается, что не последнюю роль играют социальные мотивации — еще с советских времен радиальный паркет может ассоциироваться с начальственными кабинетами, а рустикал — с уютной и демократичной домашней обстановкой. Это, скорее, неосознанный выбор — но именно потому, выбирая паркет, легко ошибиться, поддавшись сиюминутному впечатлению. В конце концов, уют — понятие скорее внутреннее, интимное, и он стоит того, чтобы задумываться о таких деталях.

Возможно, искусство интерьера в том и состоит, чтобы человек ощущал, что все в его доме — даже линии годовых колец на деревянном полу — на своем месте. И каждая вещь не нарушает гармонии — не только в пространстве, но и в его душе.

Н. Панушкина

завод «ИНТЕГРАФ» Телефон: (095) 160-97-20, 962-31-81 Факс: (095) 161-62-53

З.А. ЕСТЕМЕСОВ, д-р техн. наук, Н.А. ВАСИЛЬЧЕНКО (ТОО «ЦелСИМ», Алматы),
Т.К. СУЛТАНБЕКОВ, канд. техн. наук, Г.З. ШАЯХМЕТОВ (ЗАО МАК «Алматыгорстрой»)

Влияние Тилозы на процессы гидратации цемента

Одной из эффективных добавок, используемых в составе сухих смесей в Казахстане, является Тилоза (Tylose), выпускаемая фирмой «Clariant» (Германия) по специальной технологической схеме. Специальная целлюлоза из хлопчатобумажного линта или древесины размалывается в тонкий порошок, перемешивается с натриевым шелоком, при этом получается щелочная целлюлоза. Последняя в набухом состоянии этерифицируется с метилхлоридом и этиленоксидом, получается метилгидроксиэтилцеллюлоза. Следовательно, основой Тилозы является этилцеллюлоза — $[C_6H_7O_2(OH)_{3-x}(OC_2H_5)_x]_n$, однако, точный состав является «ноу-хау». Для сухих смесей рекомендуются, в частности, марки MB 15009 P2 и MH 15002 P6. Используется в сухих смесях как водоудерживающая добавка.

Было исследовано влияние Тилозы на фазообразование и степень гидратации цемента по массе и микроструктуру цементного камня.

Для исследования использован цемент М400 Карагандинского цементного завода. Цементное тесто с добавкой 0,05; 0,3 и 0,6 % Тилозы и без нее в образцах размером 2×2×2 см хранили в нормальных условиях в течение 1, 3, 7, 14 и 28 сут, после чего подвергали анализу при помощи установок ДРОН-3М («Буревестник», Россия) и МОМ-1500 (Венгрия), а также на растровом электронном микроскопе Суперпроб 733 (JEOL, Япония).

Получены данные рентгеновских дифрактограмм исходного цемента и сухой смеси, состоящей из того же цемента с добавкой 0,05; 0,3 и 0,6 Тилозы. Анализируя эти данные (рис. 1) можно констатировать, что рентгенограмма чистого цемента в области 14–21° характеризуется пиками алита (C_3S) и при этом наи-

большей интенсивностью обладает линия (405) с $d/n=2,59$ Å. При перемешивании его с добавкой независимо от количественного содержания последней показатель межплоскостных расстояний становится больше, т. е. угол отражения от плоскостей решетки перемещается в сторону больших величин.

Это явление обусловлено, по-видимому, адсорбцией молекул Тилозы на поверхности кристаллов алита или вхождением этих молекул в структуру последних. Интенсивность отражения от плоскостей решетки C_3S с добавкой заметно выше, чем без добавки. После гидратации цемента в твердеющей системе образуются гидратные фазы.

Рассмотрение дифрактограмм позволяет предположить наличие $Ca(OH)_2$ и этtringита, содержащихся в цементном камне с добавкой Тилозы.

Установлено, что содержание вышеуказанных продуктов гидратации уменьшается в твердеющей системе с увеличением продолжительности твердения цементного камня. Наоборот, в присутствии Тилозы с возрастом в цементном камне содержание извести и этtringита относительно возрастает. Судя по интенсивности линий на рентгенограмме, содержание извести в цементном камне без добавки значительно больше, чем с добавкой, а содержание этtringита, наоборот, больше в цементном камне с добавкой Тилозы. Содержание извести в цементном камне без добавки от 100 % в первые сутки снижается до 58 % через 28 сут.

В присутствии Тилозы содержание извести в твердеющей системе в начальном периоде гидратации в зависимости от ее концентрации колеблется в пределах 20–45 %, в конце — 32–66 %. Создается впечатление, что на гидратационные процессы более отрицательно действует малое со-

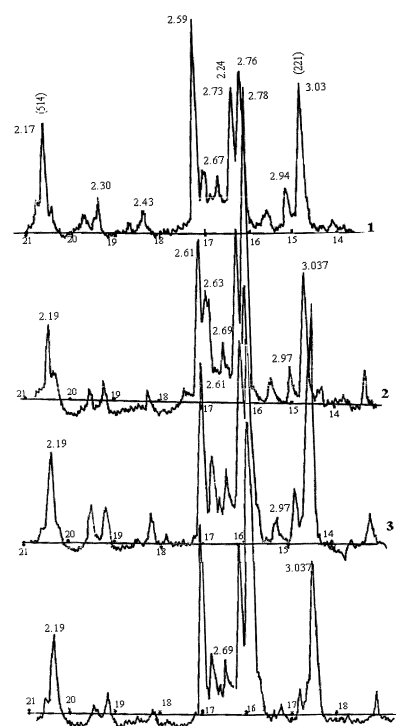


Рис. 1. Фрагменты рентгеновских дифрактограмм с добавкой Тилозы: 1 – исходный цемент; 2–4 – то же, с добавкой соответственно 0,05; 0,3 и 0,6 % Тилозы

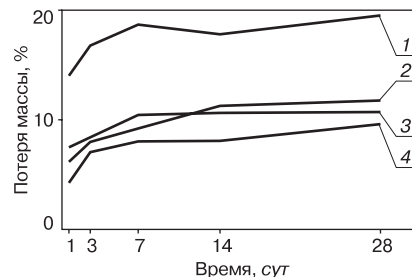


Рис. 2. Данные термогравиметрического исследования цементного камня с добавкой Тилозы: 1 – цементный камень без добавки; 2–4 – то же, с добавкой соответственно 0,6; 0,3 и 0,05 % Тилозы

держание (0,05 %) Тилозы, чем ее большая дозировка (0,6 %). Это объясняется, по-видимому, тем, что при малой дозировке частицы Тилозы рассеяны между зёрнами цемента. Поэтому они адсорбируются (оседают) на активные центры на поверхности зерен цемента, в особенности на поверхности C_3S и C_2S , что приводит к торможению гидратации и гидролизу последних. При повышенном содержании Тилозы частицы ее полимеризуются, создавая сплошную стенку, тем самым освобождая активные центры зерен клинкера, что способствует повышению скорости гидратации цемента.

На рис. 2 приведены данные термogrавиметрического исследования цементного камня с добавкой Тилозы, которые подтверждают данные рентгенограмм о влиянии этой добавки на гидратационные процессы. Степень гидратации цемента без добавки по потере массы в первые сутки достигает 12 %, а через 28 сут — 19 %. В присутствии Тилозы гидратация цемента существенно затормаживается. При этом ее повышенная дозировка более благоприятно действует на гидратационные процессы. Установлено, что при добавке 0,05 % Тилозы потеря массы твердеющей системы составляет 4,3–11 %, а при 0,3 % Тилозы — 4,4–12,3 %, при 0,6 % — 4,5–13,2 %.

Из сказанного следует, что без добавки гидратационные процессы в твердеющей системе имеют затухающий, а с добавкой Тилозы — относительно возрастающий характер. Тилоза благоприятствует устойчивому возникновению и формированию этрингита и его производных. Она отрицательно влияет на гидратацию и гидролиз силикатных составляющих цемента, в особенности на физико-химические процессы, связанные с алитом. Она же отрицательно действует при малой дозировке, нежели при повышенной. Исследование микроструктуры цементного камня с добавкой 0,3 % Тилозы позволяет констатировать увеличение его пористости по сравнению с эталонными образцами при помощи прибора «электронно-зондовый микроанализатор Суперпроб 733».

На микрофотографиях четко видна конфигурация пор и формирование в них новообразований (рис. 3). Кристаллы мелкие, несовершенные. Преобладают призматические и волокнистые кристаллы. Наблюдается рост друзы кристаллов $Ca(OH)_2$. К порам плотно прилагается гелеобразная силикатная масса. Исходные зерна цемента, как правило, обволакиваются этой гидратной массой.

Кроме того, на снимках цементного камня с добавкой Тилозы про-



Рис. 3. Микроструктура цементного камня с добавкой 0,3 % Тилозы
а — увеличено в 720 раз; б — увеличено в 1000 раз

сматриваются довольно крупные блоки, состоящие из тонких пленок. Встречаются отдельные тонкие пленки, покрывающие другие составляющие цементного камня, которые четко видны из-под пленки в виде бугорков. Эти пленки имеют различные размеры; по своей форме и характеру расположения можно их отнести к полимерам (Тилозы). Гидратные фазы, ответственные за синтез и прочность цементного камня, отличаются меньшими размерами и содержанием, несовершенством по сравнению с контрольными. Тилоза в твердеющей системе создает пленку, которая может образовывать отдельные блоки и агрегаты или может встречаться в виде покрывала.

Каково практическое значение исследования?

Штукатурные растворные смеси в присутствии функциональных добавок типа Тилозы имеют повышенную водоудерживающую способность. Благодаря этому такие смеси преждевременно не высыхают. Это, в свою очередь, способствует уменьшению слоя штукатурки до 5 мм вместо 10–15 мм и более. Такие добавки повышают сцепляемость, трещино-

стойкость и прочность на изгиб и разрыв, а также долговечность штукатурки, что соответствует действительности. Считается, что из-за присутствия воды продолжительное время в твердеющей системе, цемент, находящийся в составе штукатурки, гидратируется в большей степени, чем если бы отсутствовали такие добавки в составе смеси. Другими словами, при введении функциональных целлюлозосодержащих добавок в состав сухих смесей они обеспечивают полную гидратацию цемента: благодаря этому растворный камень в качестве штукатурки приобретает те положительные свойства, которые упомянули выше.

Однако, как показывают эксперименты, эти тезисы не совсем верны. Длительное хранение воды в составе твердеющего раствора с добавкой Тилозы не способствует повышению степени гидратации цемента. Положительный эффект от длительного сохранения воды, видимо, связан с другими физико-химическими и физико-механическими явлениями, происходящими при твердении модифицированных цементного камня и раствора.

 Clariant

Представительство Клариянт Консалтинг АГ

Россия, 117418 Москва,
ул. Новочерёмушкинская 61, оф. 501
Тел.: (095) 787-5038, 787-5027
Факс: (095) 787-5044
Internet: www.clariant.ru

ЕвроХим-1

Россия, 109088 Москва,
ул. Шарикоподшипниковская 24, оф. 38
Тел.: (095) 274-1111, 275-9172
Факс: (095) 274-2436



Современные представления об использовании тонкомолотых цементов и ВНВ в бетонах

Современные представления о преимуществах тонкомолотых цементов (ТМЦ) в бетонах с низкими В/Ц существенно расходятся, если рассматриваются не только нормативные физико-технические свойства получаемых бетонов, но и долговременная прочность и долговечность бетона. Специалисты по бетону считают, что слишком тонкий помол цемента негативно отражается на долговечности бетона и особенно на его прочности [1–7].

Другая точка зрения на природу действия суперпластификаторов (СП), которые понижают водосодержание бетонных смесей, заключается в том, что уникальные физико-технические свойства бетонов с СП на тонкомолотых цементах и вяжущих низкой водопотребности (ВНВ) должны гарантировать высокую долговечность материала. Эти свойства определяются высокооднородной структурой цементного камня и его высокой плотностью вследствие низкого водосодержания. Информация об этом стала появляться после разработки новых видов вяжущих – ВНВ. В их разработке продуктивно участвовали известные ученые Баженов Ю.М., Батраков В.Г., Бабаев Ш.Т., Долгополов Н.Н. и др. [1–2; 8–9].

Низкое водосодержание бетонных смесей, быстрый набор прочности клинкерного вяжущего в ранние сроки и высокая прочность – в поздние, возможность наполнения цементов – до 40–70 % – это основные преимущества ВНВ.

Особые свойства ВНВ Долгополов Н.Н. объясняет механическим внедрением супермелких частиц суперпластификатора (СП) в микротрещины и микрощели цементных зерен [1, 2]. По его мнению, измельчение частиц цемента вызывает нарушение их сплошности и образование дополнительных микротрещин и дислокаций кристаллической решетки. Порошкообразное ПАВ концентрируется прежде всего в зоне микротрещин. Этот факт доказывается экспериментом, проведенным автором на электронном

растровом микроскопе. Опыт позволяет наблюдать скопление порошкового ПАВ в микротрещинах, что подтверждается лучевым зондированием по фиксации сульфатной группы, имеющейся в ПАВ [1, 2].

Принимая тот факт, что реакция гидратации относится к гетеродиффузной области Долгополов Н.Н. предполагает, что кинетика гидратации (нарастание прочности) зависит от скорости проникновения воды к микротрещинам, блокированным частицами ПАВ. Поэтому Долгополов Н.Н. и его ученики считают, что не «смазывающий» эффект порошкового С-3, распределенного на частицах цемента, и нехимическое взаимодействие СП с частицами цементного клинкера являются причиной улучшенных свойств цементного камня, а именно повышенного адгезионного сцепления цемента в контактной зоне с заполнителем, оптимальной поровой структуры с пониженным количеством крупных капилляров, высокой коррозионной стойкости. Основная причина позитивного влияния – это фиксация сульфогрупп молекул СП в микротрещинах частиц, ускоряющая гетерогенный процесс гидратации вяжущих при очень низких В/Ц. Это положение требует экспериментального подтверждения.

Использование ТМЦ и ВНВ в бетонах высокой плотности за счет использования СП, помимо положительных, имеет, по мнению ряда ученых, и отрицательные последствия.

На негативные последствия, возникающие в результате использования низких В/В отношений, еще в 1980 г. указывал Волженский А.В. [4, 5]. Его результаты опытов с гипсом и цементом свидетельствовали о понижении прочности во времени вследствие исчерпания порового пространства для размещения гидросиликатного геля в соответствии с теоретическими представлениями Пауэрса Т.

Анализируя данные Волженского А.В. и других исследований по

длительному твердению цементных и цементно-песчаных растворов, Бабков В.В., Полак А.Ф., Комохов П.Г. [3] приходят к выводу, что поведение систем, способных к быстрому упрочнению за счет высокой дисперсности вяжущего или низкого В/Ц, связано с их неполноценностью по долговечности. Быстрый рост прочности обеспечивается ускоренным ростом относительно объемной концентрации гидратной связи в пространстве и достигается, во-первых – ускорением гидратации, во-вторых – за счет высокой исходной концентрации клинкера и, соответственно, малого межзернового пространства.

При использовании грубомолотых цементов деструктивные явления, возникающие на ранних и средних стадиях твердения, при наличии частиц негидратированного клинкера, и приводящие к повреждению структуры, способны к самозалечиванию, а в тонкомолотых цементах, на поздних стадиях гидратации, после растворения мелких и средних фракций клинкера возникают зоны, исчерпывающие возможность восстановления локальных поврежденных структур в цементном камне. Эти негативные явления в цементном камне на основе ТМЦ особенно опасны при пониженном водосодержании системы, так как с одной стороны ограничивается поровое пространство, а с другой – происходит избыточное накопление геля, приводящее к повышенному кристаллизационному давлению.

Авторы [3] считают, что для обеспечения долговечности бетонов необходимо использовать цементы рядового помола, а значит В/Ц не должно быть ниже 0,35. Следуя этому, необходима осторожность при использовании бетонов высоких классов прочности в несущих конструкциях в том случае, если прочность достигается сочетанием низких В/Ц, за счет добавок СП, с использованием высокодисперсных цементов.

Эти рекомендации относительно использования бетонов с СП при низких В/Ц находятся в противоречии с практикой производства высокопрочных бетонов за рубежом. Хотя срок службы бетонов с прочностью 70–80 МПа при строительстве небоскребов «Сити Спир», «Банк оф Нове», «Ту Резинталь Плас», составляет 9–10 лет, а для небоскребов «Ту Юнион Сивер», «Миглин Вайтер» и «Гемайнвертшафт» при прочности бетона 112–133 МПа составляет 6–7 лет, сомневаться в низкой долговечности бетона у западных специалистов, вероятно, нет оснований. К тому же изготовление указанных конструкций велось на цементах рядового помола с суперпластификаторами, эксплуатируемыми в воздушных условиях.

Отмеченные же отечественными учеными [3] негативные последствия, заключающиеся в понижении долговечности бетонов, относятся в большей мере к бетонам на ТМЦ, работающим в водных условиях. В исследованиях Волженского А.В. [4, 5] потеря прочности цементного камня и на рядовом цементе при В/Ц=0,1, при хранении в воде в течение 5 лет, снизилась на 33 %. На другом рядовом цементе при В/Ц=0,2, при тех же условиях хранения за шесть лет снижение прочности цементного камня составило 20 %.

Наши предварительные исследования показали, что цементный

камень, спрессованный из тонкомолотого цемента при В/Ц=0,12 и хранящийся в течение двух лет в водной среде в гидротермальной бомбе при $t=50^{\circ}\text{C}$, понижает свою прочность на 30 % по сравнению с прочностью в возрасте 28 суток.

Таким образом, интенсификация гидратации и повышение степени гидратации тонкомолотого цемента существенно ускоряет деструктивные процессы и падение прочности цементного камня водного хранения. В бетонах на цементах рядового помола эти явления, на наш взгляд, могут существенно замедляться.

С технико-экономических и энергетических позиций использование цемента рядового помола наиболее целесообразно, так как повышение энергозатрат на получение ТМЦ и ВВВ может составлять 20–35 кВт/ч на одну тонну, что приводит к существенному удорожанию тонны цемента.

Список литературы

1. Долгополов Н.Н., Феднер Л.А., Суханов М.А. Некоторые вопросы развития технологии строительных материалов // Строит. материалы. 1994. № 1. С. 5–6.
2. Долгополов Н.Н., Суханов М.А., Ефимов С.Н. Новый тип цемента: структура и льдистость цементного камня // Строит. материалы. 1994. № 6. С. 9–10.

3. Бабков В.В., Полак А.Ф., Комохов П.Г. Аспекты долговечности цементного камня // Цемент. 1988, № 3. С. 14–16.
4. Волженский А.В., Карпова Т.А. Влияние низких водоцементных отношений на свойства камня при длительном твердении // Строит. материалы. 1980. № 7. С. 18–20.
5. Волженский А.В. Влияние концентрации вяжущих на их прочность и деформативность при твердении // Бетон и железобетон. 1986. № 4. С. 11–12.
6. О некоторых закономерностях связи структуры и прочности бетона / Бабков В.В., Барангулов Р.И., Ананенко А.А. и др. // Известия вузов. Строительство и архитектура. 1983. № 2. С. 16–20.
7. О роли внутренних напряжений в формировании физико-механических свойств композиционных материалов / Бабков В.В., Варфоломеев Д.Ф., Печеный Б.Г., Иванов В.В. // ДАН СССР. 1984. Т. 227. № 3. С. 594–597.
8. Бабаев Ш.Т., Комар А.А. Энергосберегающая технология железобетонных конструкций из высокопрочного бетона с химическими добавками. М.: Стройиздат, 1987. 240 с.
9. Батраков В.Г. Модифицированные бетоны. М.: Стройиздат, 1990. 395 с.

Высшая коммерческая школа Министерства экономического развития и торговли РФ и ООО «Санрайз Строй» приглашают принять участие в работе «Делового центра» организованного в рамках первой международной торгово-промышленной выставки «Оконная симфония-2000» 26-29 октября 2000 г., ВВЦ, Центр «Москва»

ТЕМЫ СЕМИНАРОВ:

Высшая коммерческая школа

Министерства экономического развития и торговли РФ

- Система технологической подготовки производства, технология прохождения заказа с учетом производственных циклов (получение заказа, его размещение на производстве, изготовление, включая монтаж и установку) на основе рациональной организации внутрикорпоративных производственных связей.
- Долгосрочное планирование деятельности компании, стратегический менеджмент с учетом коммерческой деятельности предприятий на внутреннем и внешнем рынках.
- Организация рекламной и PR кампаний, формирование имиджа компании.
- Актуальные вопросы таможенного регулирования, таможенные правила, порядок оформления документации, рекомендации по минимизации таможенных пошлин.
- Управление человеческими ресурсами предприятий, компаний и фирм в условиях рынка.

ГУП «Мосстройсертификация»

- Актуальные вопросы сертификации строительных материалов, в том числе, оконных и фасадных конструкций, комплекующих к ним, а также сопутствующих товаров.
- Порядок оформления документации.
- Правила и порядок тестирования и испытаний строительных материалов, используемых для производства оконных и фасадных конструкций и сопутствующих товаров.
- Выдача сертификатов.

Ассоциация производителей окон «АПРОК»

- Основные тенденции развития комплексной программы энергоэффективных технологий в производстве оконных и фасадных конструкций.

Россия, 129223, г. Москва, пр. Мира (ВВЦ), Центр Москва (павильон №70)
Телефон: (095)188-7310, (095)458-8111; Факс: (095)188-7310, 974-63-54, 459-5305
E-mail: okno@mosexpo.ru Internet: http://www.mosexpo.ru/okno 2000

Ю.Д. ЯСИН, президент строительного отделения Восточно-Европейского союза экспертов, зам. генерального директора по науке в строительстве НТЦ «МЕТТЭМ»,
П.Е. ЛИТВИН, генеральный директор НПО «КСВ Восток»,
В.Ю. ЯСИН, зам. генерального директора по науке НПО «КСВ Восток»

Исследования теплофизических качеств современных КСВ-материалов и изделий

Строительство зданий различного назначения, удовлетворяющих современным требованиям по теплозащите, пожарной безопасности, условиям долговечности и экологии — актуальная задача, практическое решение которой становится возможным благодаря последним наукоемким комплексным разработкам. К ним относится разработка нового поколения эффективных теплоизоляционных материалов на основе натурального минерального сырья, которые отвечают сформулированным выше требованиям.

НПО «КСВ Восток» разработало материалы и номенклатуру изделий, обладающих рядом положительных свойств: повышенными теплозащитными качествами, эксплуатационным ресурсом, пожаростойкостью и экологической безопасностью.

КСВ-связующее производится из кремне содержащего природного сырья путем специальной (являющейся предметом «know-how») переработки. КСВ-связующее — монолитный твердый материал, подлежащий дальнейшему измелчению для его использования.

Технология производства КСВ-связующего защищена Международной заявкой РСТ/UA № 96/00007 и в Евразийском патентном ведомстве за № 199800784/26. Экологическая направленность определяет основную стратегию научных исследований и производственной деятельности фирмы «КСВ Восток», в рамках которой удалось создать:

- экологически безопасные технологии производства экологически чистых материалов;
- уникальные ресайклинговые технологии, позволяющие выпускать качественные материалы с одновременной утилизацией проблематичных (трудно перерабатываемых) отходов;
- энергосберегающие технологии производства эффективных строительных материалов, потребляющие (за счет исключения процессов помола, обжига и автоклавизации) существенно меньше топлива и энергии, чем традиционные;

- технологии с низкотемпературными режимами термообработки, позволяющие использовать вторичные тепловые ресурсы — тепло, отходящее от печей, котлов, другого промышленного оборудования;
- строительные материалы, которые легко утилизируются (ресайклятся) после окончания срока использования.

На основе этих технологий в настоящее время осуществляется производство строительных материалов и изделий следующей номенклатуры:

- **кремнезит** — искусственный пористый материал, изготавливаемый в виде гравия и песка путем термической обработки КСВ-сырья;
- **кремнепор** — материал, используемый для изготовления блоков, плит и изоляционных скорлуп для трубопроводов;
- **КСВ-бетон**;
- **КСВ-кирпич**;
- **сухие КСВ-смеси**;
- **КСВ-покрытия**.

Совместные научно-исследовательские работы НТЦ «МЕТТЭМ» с НПО «КСВ Восток», направленные на оптимизацию свойств материала и изделий и их доводку для промышленного внедрения, показывают, что совокупность глубины научно-технической проработки и свойств материалов создают хорошие предпосылки для их широкого использования в строительстве.

Проведены исследования теплофизических характеристик кремнезита и кремнепора различной плотности в эксплуатационном диапазоне влажности.

В научно-исследовательских работах был использован комплекс оригинальных методов и средств. Это позволило представить результаты НИР таким образом, чтобы априори задаваться научно обоснованными значениями термического сопротивления фрагментов конструкций из КСВ-материалов и изделий.

Исследуемые КСВ-материалы и изделия относятся к объектам со сложной структурой. Определение

теплофизических характеристик таких объектов при наличии влаги является сложной метрологической задачей, так как в них осуществляется взаимосвязанный перенос тепла и влаги при наличии источников (стоков) тепла, либо обусловленных фазовыми превращениями влаги. При определении искомых характеристик необходимо либо расчетным путем оценивать влияние только кондуктивной составляющей потока тепла, либо экспериментальным путем сводить к минимуму влияние конвективной составляющей и источников (стоков) тепла. Последнее практически более целесообразно, но накладывает ряд ограничений на метод определения.

Импульсные методы определения имеют неоспоримые преимущества перед другими известными методами, поскольку в пределах определенного интервала времени с момента создания теплового импульса с заданными параметрами, возмущение температурного поля практически не вызывает изменения влажностного состояния и, следовательно, возникновения конвективной составляющей и дополнительных источников (стоков) тепла, обусловленных фазовыми переходами.

С учетом изложенного для определения теплофизических характеристик КСВ-материалов и изделий были использованы метод [1] и измерительные устройства [2], которые позволяют оперативно проводить исследования материалов и изделий в сухом и влажном состояниях без разрушения и при одностороннем доступе к ним.

Метод основан на строгом решении частной физической задачи об изменении избыточной температуры во времени в центре плоского импульсного источника тепла центрально-симметричной формы конечных размеров, расположенного в плоскости соприкосновения двух (эталонного и исследуемого) полубесконечных тел. Более подробные сведения о методе, измерительной аппаратуре, причинах появления и способах компенсации систематических погреш-

Материал	Характеристика материала в сухом состоянии			Расчетное массовое отношение влаги в материале (при условиях эксплуатации) W, %		Расчетные коэффициенты (при условиях эксплуатации) теплопроводности λ , Вт/(м·°С)	
	средняя плотность ρ_0 , кг/м ³	удельная теплоемкость c_0 , кДж/(кг·°С)	коэффициент теплопроводности, l_0 , Вт/(м·°С)	А	Б	А	Б
Кремнепор	200	0,84	0,06	1	2	0,062	0,065
	250	0,84	0,07	1	2	0,073	0,076
	300	0,84	0,08	1	2	0,084	0,087
	350	0,84	0,09	1	2	0,094	0,098
	400	0,84	0,1	1	2	0,105	0,109
Кремнезит	100	0,84	0,04	1	2	0,042	0,044
	150	0,84	0,06	1	2	0,063	0,066
	200	0,84	0,08	1	2	0,084	0,088
	250	0,84	0,1	1	2	0,105	0,11
	300	0,84	0,12	1	2	0,126	0,132

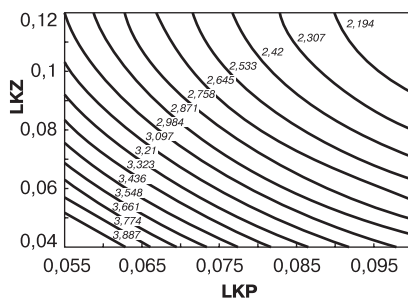


Рис. 1. Зависимость приведенного сопротивления блока шириной 200 мм от коэффициента теплопроводности кремнезита (LKZ) и кремнепора (LKP)

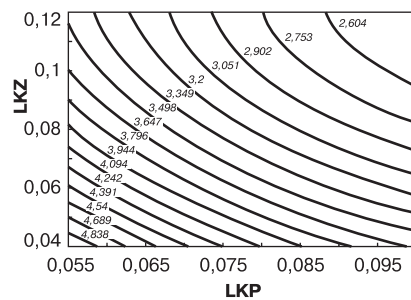


Рис. 2. Зависимость приведенного сопротивления блока шириной 240 мм от коэффициента теплопроводности кремнезита (LKZ) и кремнепора (LKP)

ностей и прочих аспектах данного вопроса можно найти в работе [3].

Обработка результатов испытаний проводилась методами математической статистики и регрессионного анализа. При этом искомая зависимость $\lambda(\gamma_0, W)$ определялась таким образом, чтобы величина предельной относительной ошибки ξ (для уровня обеспеченности 95 %) для всей области изменения параметров γ_0, W была практически постоянной. Это достигалось варьированием статистических весов.

Окончательный вид искомой зависимости имеет вид:

кремнепор

$$\lambda = 0,0192 + \gamma_0 \cdot (19,16 \cdot 10^{-5} + 11,21 \cdot 10^{-6} \cdot W),$$

$$\text{при } \xi = \pm 0,044;$$

кремнезит

$$\lambda = \gamma_0 \cdot (38,02 \cdot 10^{-5} + 19,01 \cdot 10^{-6} \cdot W),$$

$$\text{при } \xi = \pm 0,052.$$

Расчетные значения (при обеспеченности 95 %) при различной влажности W, в соответствии с требованиями СНиП II-3-79*, представлены в таблице.

Далее методом математического моделирования проводились исследования теплозащитных свойств блоков из кремнепора с заполнением пустот кремнезитовым гравием. При этом варьировались значения коэффициентов теплопроводности КСВ-составляющих этих блоков в диапазоне, определяемом действительным изменением плотности и влажности этих составляющих. При проведении исследований теплозащитных свойств применялись полученные зависимости $\lambda(\gamma_0, W)$.

Полученный таким образом массив данных был использован для создания адекватной модели откликов приведенного термического сопротивления блоков для диапазона возможных изменений свойств их составляющих. Вид и параметры искомой модели определялись методами математической статистики и регрессионного анализа. На рис. 1, 2 представлены в виде изолиний значения приведенного сопротивления блоков шириной 200 и 240 мм, соответственно, и в зависимости от значений коэффициентов кремнезита (LKZ) и кремнепора (LKP).

Таким образом получены:

- зависимости теплофизических характеристик КСВ-материалов и изделий от их плотности и содержания влаги для области возможных изменений;
- адекватные модели откликов приведенного термического сопротивления блоков из кремнепора с заполнением пустот кремнезитовым гравием для диапазона возможных изменений теплофизических свойств их составляющих.

Это позволяет задаваться научно обоснованными значениями термического сопротивления фрагментов конструкций из КСВ-материалов и изделий, а при использовании «Системы диагностики» [4] создавать энергоэффективные и долговечные здания и сооружения различного назначения.

Список литературы

1. Авторское свидетельство № 1122956 (СССР). Способ определения теплофизических характеристик материалов конструкций / Ю.Д. Ясин, Н.Н. Кузнецова. Б. И., 1984, № 41.
2. Авторское свидетельство № 1107036 (СССР). Устройство для определения теплофизических характеристик материалов конструкций / Ю.Д. Ясин, Н.Н. Кузнецова. Б. И., 1984, № 29.
3. Рекомендации по комплексному определению теплофизических характеристик строительных материалов. М.: Стройиздат, 1987.
4. Ясин Ю.Д., Ясин В.Ю. «Система диагностики» и ее роль в создании энергоэффективных и долговечных зданий и сооружений различного назначения // Энергосбережение. 1999. № 6.

Стеновой материал для малоэтажного строительства

Получение строительных материалов с использованием местных сырьевых ресурсов в последнее время приобрело особую актуальность в связи с повышением тарифов на транспортные перевозки. Для Томской области, богатой лесными массивами, перспективной является утилизация отходов деревообработки, в частности, их использование в качестве заполнителей в производстве композиционных стеновых и теплоизоляционных материалов.

На кафедре строительных материалов и технологий ТГАСУ ведутся исследования по созданию композитов на базе древесного заполнителя со связующими различной химической природы. В настоящей работе в качестве связующего была выбрана система: карбамидоформальдегидная смола (КФС) - строительный гипс - кислый фторангидрит.

Для исследований использовали смолу КФМТ-15 – продукт Томского нефтехимического комбината, которая отличается пониженным содержанием свободного формальдегида. Фторангидрит – отход производства Сибирского химичес-

кого комбината, содержащий 3 % остаточной серной кислоты и 15 % растворимого сульфата кальция, который в настоящее время практически не утилизируется.

Строительный гипс широко используется в композиции с пористыми заполнителями для изготовления стеновых блоков. В работах А.В. Ферронской с сотрудниками разработан целый ряд эффективных строительных материалов на основе строительного гипса, модифицированного различными добавками [1].

КФС, как известно, обладает высокой адгезией к древесине, однако имеет существенный недостаток: значительную усадку при отверждении за счет выделения воды в ходе реакции поликонденсации и, как следствие, повышенную хрупкость. Этот отрицательный эффект нивелируется наполнением смолы дисперсными материалами, способными связывать воду, в частности, строительным гипсом. В процессе структурообразования наряду с полимерной матрицей формируется самостоятельный гипсовый каркас, что способствует уменьшению объемной усадки поли-

мера и повышению когезионной прочности композита [2].

Фторангидрит, содержащий остаточную серную кислоту, выступает как эффективный активатор твердения гипсонаполненной смолы. Его преимущество перед такими традиционными отвердителями КФС как фосфорная, шавелевая кислоты, состоит в том, что в данной системе его действие бифункционально: H^+ – ионы катализируют поликонденсацию КФС, а сульфат-ионы и катионы кальция стимулируют коагуляционные процессы в гипсовом тесте, что, как видно из данных табл. 1, положительно сказывается на сроках схватывания гипсо-карбамидного вяжущего в целом.

В качестве древесного заполнителя для получения композита использовались отходы лесопиления хвойных и лиственных пород Томской области в виде смеси фракций 3–5 и 5–10 мм в соотношении 1:1 после высушивания до остаточной влажности не более 2 %.

Исследования проводили на образцах-кубах, которые формовали из жестких смесей трамбованием и извлекали из форм после пятнадцатиминутной выдержки с последующей сушкой. Результаты исследований по подбору состава и режима тепловой обработки композиционного материала, состоящего из отходов лесопиления, КФС, строительного гипса и фторангидрита, подробно изложены в [3]. Значения его физико-механических показателей в зависимости от соотношения компонентов приведены в табл. 2. По совокупности параметров (формуемость, средняя плотность, прочность) наиболее предпочтительным является состав 3, который был взят для дальнейших исследований. Полученный композит авторы назвали *кислостен*.

С целью оценки эксплуатационных качеств кислостена были изучены следующие гидрофизические свойства: адсорбционная влажность, водопоглощение в условиях капиллярного подсоса, потеря прочности при увлажнении, морозостойкость.

Таблица 1

Система твердения	Сроки схватывания, ч - мин	
	начало	конец
Гипсовое тесто	0–13	0–18
Гипсокарбамидное тесто – фосфорная кислота	1–28	1–35
Гипсокарбамидное тесто – фторангидрит	0–44	1–03

Таблица 2

№ состава	Расход компонентов, кг на 1 м ³ формовочной смеси				Объем теста связующего, м ³	Абсолютный объем гипсокарбамидного камня, м ³	Средняя плотность кислостена, кг/м ³	Предел прочности кислостена, МПа	
	КФС	Строительный гипс Г-7	Фторангидрит	Вода				3 сут	14 сут
1	105	360	12	235	0,44	0,21	645	5,3	5,6
2	70	360	11	215	0,4	0,19	570	4	4,3
3	53	323	20	319	0,55	0,16	540	5	5,3

Примечание. Расход древесного заполнителя на 1 м³ принят 150 кг

Сорбционную влажность образцов определяли в зависимости от влажности воздуха при 20°C. Для этой серии опытных образцов-близнецов с «нулевой» начальной влажностью выдерживали до достижения сорбционного равновесия в эксикаторах над растворами осушителя, обеспечивающими заданную влажность воздуха, периодически определяя их массу. По достижении сорбционного равновесия определяли предел прочности при сжатии образцов.

Водопоглощение в условиях капиллярного подсоса устанавливали после двухчасовой выдержки образцов в кристаллизаторе, на дне которого находилась вода; уровень погружения образцов составлял 3–5 мм от основания. После определения водопоглощения одна часть образцов сразу испытывалась на прочность при сжатии, другая – перед испытанием высушивалась, а третья испытывалась на морозостойкость при 15-кратном замораживании – оттаивании воздуха над водой аналогично [4].

Анализ кинетических изотерм сорбции, приведенных на рис. 1, свидетельствует о том, что при влажности воздуха 70–80 % сорбционное равновесие устанавливается за двое суток, причем сорбционная влажность в первые сутки практически равна нулю, а по достижении равновесия не превышает 2 %. Очевидно, находящийся в порах материала воздух препятствует проникновению паров воды. При влажности воздуха 90 и 100 % характер кинетических изотерм свидетельствует о протекании сорбционного процесса в диффузионной области, а равновесная изотерма (рис. 2) соответствует пятому типу изотерм по классификации Брунауэра [5], что является признаком капиллярной конденсации при атмосферной влажности 90–100 %.

Ксилостен представляет собой типичный бипористый композит: контактные поры между частицами древесного наполнителя, на долю которых приходится около 60 % от общего объема материала, являются транспортными для водяных паров. Капиллярные микропоры древесного наполнителя, в которых собственно происходит капиллярная конденсация, частично кольматированы продуктами отверждения гипсокарбамидного вяжущего. При давлении водяного пара близких к насыщенному, влага постепенно диффундирует в капилляры сквозь клеевой шов, размягчая его и снижая прочность композита. В условиях капиллярного подсоса водопоглощение достигает 84 мас. %, а коэффициент размягчения составляет 0,4. Однако

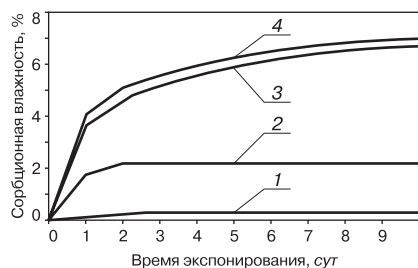


Рис. 1. Кинетические изотермы сорбции паров воды на ксилостене при атмосферной влажности: 1 – 70 %; 2 – 80 %; 3 – 90 %; 4 – 100 %

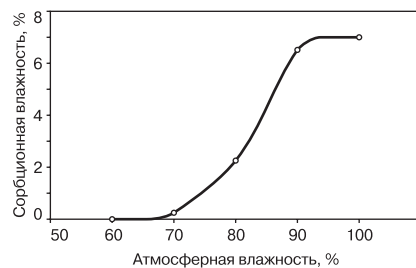


Рис. 2. Равновесная изотерма сорбции паров воды на ксилостене

Таблица 3

Конструкция стены	Толщина стены, см	Масса 1 м ² стены, кг	Сопротивление теплопередаче, м ² ·°С/Вт	Трудозатраты на 1 м ² , чел-час		Энергозатраты в производстве 1 м ² стены, кг. усл. т.
				в производстве	в строительстве	
Ксилостен	60	92	4,2	1,88	3,9	21,5
Колодцевая кирпичная кладка с эффективным утеплителем	76	300	3,5	2,6	4,4	51,3

после высушивания образцов прочностные показатели восстанавливаются на 90–95 %. Испытания на морозостойкость показали, что после 15 циклов прочность образцов в сравнении с исходными водонасыщенными не изменяется, а потеря массы лежит в пределах 1–5 %. Такое поведение ксилостена объясняется тем, что его каркасная структура образована упруго-эластичным субстратом, способным к влажностным и температурным деформациям [6].

Коэффициент теплопроводности ксилостена составляет 0,11 Вт/(м·°С) и он может быть рекомендован в качестве утеплителя стен для малоэтажного строительства.

Были рассмотрены различные варианты использования разработанных гипсокарбамидных древесных стеновых материалов, в том числе и опубликованных в [3], в ограждающих стеновых конструкциях.

В качестве примера в табл. 3 приведены сравнительные данные по вариантам, удовлетворяющим 2 этапу изменения № 3 СНиП II-3–79:

- сплошная стена из ксилостена;
- кирпичная стена с расположением эффективного теплоизолятора внутри стены.

Из результатов таблицы видно, что стеновая конструкция из ксилостена позволяет снизить массу здания на 70 % при увеличении сопротивления теплопередаче на 20 %. Помимо этого снижаются трудозатраты на устройство ограждающих конструк-

ций на 20 % и энергозатраты более на 50 %, что является очень актуальным в условиях необходимости обеспечения ресурсо- и энергосбережения в строительном комплексе.

Таким образом, проведенные исследования показали возможность и целесообразность получения на основе предложенного гипсокарбамидного древесного композита стеновых материалов для малоэтажного строительства.

Список литературы

1. Ферронская А.В., Баранов И.М., Коровяков В.Ф. Эффективные гипсовые материалы и изделия // Строит. материалы. 1998. № 26. С. 20–21.
2. Лицатов Ю.С. Физико-химические основы наполнения полимеров. М.: Химия. 1991. 260 с.
3. Кудяков А.И., Пименова Л.Н., Морозова Л.А., Воробьева М.В. Стеновой материал на основе отходов деревообработки и гипсокарбамидного вяжущего // Изд. вузов «Строительство» 1999. № 12. С. 40–43.
4. ГОСТ 25485–89. Бетоны ячеистые. Технические условия. М.: Издательство стандартов, 1989.
5. Брунауэр С. Адсорбция газов и паров. М.: Ил, 1948. 849 с.
6. Хрулев В.М., Машкин Н.А. Новые композиции в теории и технологии композиционных древесно-полимерных материалов // Изв. вузов «Строительство». № 7. 1999. С. 61–64.

Безобжиговый композиционный пористый наполнитель из влажных асбестоцементных отходов и легкие бетоны на его основе

Во многих регионах России имеются промышленные отходы, пригодные для производства безобжигового наполнителя пористой структуры. Для этих целей можно использовать отходы производства асбестоцементных изделий, составляющие 2,5–4 мас. % сырья, в том числе влажные отходы, являющиеся осадком сточных вод (влажностью до 70 %), объем которых в пересчете на сухое вещество достигает 1,5–2 мас. % исходного сырья.

Асбестоцементные отходы (АЦО) в настоящее время практически полностью вывозят в отвал. На одном только Фокинском (Брянская область) комбинате асбестоцементных изделий ежегодно сбрасывается в отвалы более 12 тыс. т влажных отходов.

Авторами статьи предложена технология получения безобжиговых пористых наполнителей сферической формы с пористым ядром из асбестоцементного шлама и более плотной оболочкой из цементирующего вещества.

Производство композиционного пористого наполнителя включает следующие технологические этапы: изготовление ядра методом гранулирования из влажных АЦО; создание вокруг ядра методом гранулирования сплошной оболочки из цементирующего вещества; твердение (естественное или ускоренное) наполнителя; сортировка наполнителя по фракциям.

На первой стадии создается ядро из гранулируемых волокон определенной влажности (около 70 %) на тарелке гранулятора, при вращении которой ядро уплотняется, а центробежные силы вытесняют на поверхность избыточную влагу. Далее мокрое ядро (около 50 % влажности) обволакивается сухой минеральной смесью – цементирующим веществом, ядро увеличивается в размере, приобретает более плотную защитную оболочку. Рост гранул сопряжен с увеличением длительности воздействия на нее центробежных сил, приводящих к увеличению плотности, механической прочности и уменьшению водопоглощения.

Изменение свойств наполнителя и толщины оболочки зависят от времени грануляции. Оптимальное время нахождения гранул на тарелке гранулятора – 5 мин. Дальнейшее окатывание приводит к отслаиванию части оболочки, что отрицательно сказывается на основных свойствах гранулируемого материала. Поскольку обкатка и налипание новых частиц происходит значительно быстрее, чем диффузия воды на поверхность гранулы и, кроме того, поверхностный слой подвергается более интенсивному механическому воздействию, оболочка имеет повышенную плотность, несколько увеличивающуюся к внешнему радиусу ядра.

Режим грануляции влажного ядра из АЦО обеспечивает однородность структуры оболочки со средним размером пор 0,02–0,04 мм и размеще-

ние волокон диаметром большей частью 15–40 мкм при наличии распущенных волокон 2–3 мкм, окруженных тончайшей воздушной оболочкой (рис. 1). Равномерное распределение волокон и пор в грануле, отсутствие колыевых пор приводит к повышению однородности структуры. Принципиальное отличие получаемых гранулированных композитов кроется в самой природе АЦО. Оболочка является своеобразным микроструктурным, микродисперсным композитом, который участвует в формировании нового макродисперсного композита. Дисперсные АЦО в сочетании с цементирующим веществом создают монолитную оболочку, имеющую высокую адгезию к волокнисто-пористому ядру и повышенную прочность армированных волокон гранул. Кроме того, влажные АЦО содержат негидратированные клинкерные минералы, что способствует повышению прочности материала во времени.

При использовании в качестве вяжущего портландцемента в оболочке наполнителя, происходят процессы, в результате которых на поверхности волокон асбеста адсорбируются продукты гидролиза и гидратации цемента. Часть кристаллических новообразований при твердении смеси нарастает с поверхности волокон асбеста, образуя своеобразные связи асбеста с цементом. Как показал рентгеноструктурный анализ, свободный оксид кальция почти полностью переходит в гидросиликат типа $SH(V)$. Тоберморитоподобные гидросиликаты имеют пластичную разновидность с высокой прочностью при сжатии.

Рентгенограммы показывают, что при взаимодействии влажных АЦО с портландцементом при повышенной температуре происходит их химическое взаимодействие в твердой фазе с образованием тернолита и артинита, то есть замещение ионов Mg^{2+} на Ca^{2+} в структуре поверхностного слоя хризотил-асбеста.

Результаты проведенных исследований позволили установить, что оптимальное время твердения в паровоздушной смеси при температуре

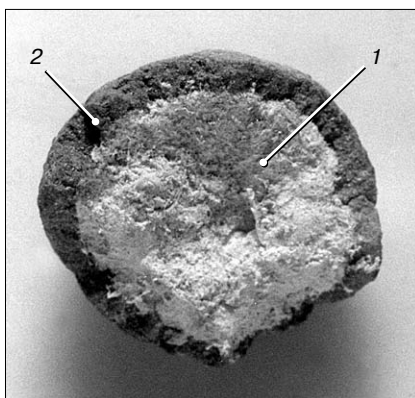


Рис. 1. Скоп пористого наполнителя: 1 – ядро; 2 – оболочка

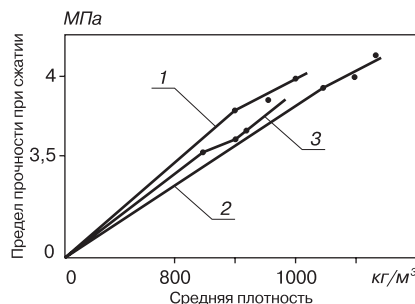


Рис. 2. Зависимость предела прочности легкого бетона от его средней плотности: 1 – бетон на золе, ПКЗ, ПЦ; 2 – бетон на кварцевом песке, ПКЗ, ПЦ; 3 – бетон на керамзитовом песке, ПКЗ, ПЦ

85°С полученных сырцовых гранул составляет 6 ч. После тепловлажностной обработки гранулы имеют предел прочности при сжатии в цилиндре 1,6 МПа, быстро охлаждаются на воздухе без появления трещин. При хранении сырцовых гранул в естественных условиях наблюдалась тенденция к росту их прочности.

Оптимальные составы смеси для получения пористого композиционного заполнителя были определены методом математического планирования эксперимента. Некоторые физико-механические характеристики заполнителя приведены ниже.

Насыпная плотность, кг/м³360
Средняя плотность гранул, кг/м³667
Предел прочности при сжатии в цилиндре, МПа2,06
Коэффициент теплопроводности, Вт/(м·°С)0,084
Водопоглощение по мас., %35,6

Полученные свойства стабильны и имеют коэффициент вариации не более 5 %.

При разработке составов бетона на пористом композиционном заполнителе (ПКЗ) использовались два вида мелкого заполнителя: кварцевый и керамзитовый пески. Вяжущее – портландцемент.

Свойства легкого бетона на пористом композиционном заполнителе определяли на кубах с ребром 10 см, изготовленных из смесей жесткостью 30 с.

Образцы выдерживали при комнатной температуре в течение 14–16 ч, а затем пропаривали в лабораторной пропарочной камере по режиму 3 + 8 + 3 ч при температуре изометрической выдержки 80–85°С. Контрольные образцы аналогичных составов легких бетонов устанавливали в камеру нормального твердения.

Составы исследуемых бетонов и результаты их испытаний приведены в табл. 1, 2 и на рис. 2.

Известно, что сцепление между крупным заполнителем и цементирующим веществом существенно влияет на прочность и долговечность бетона. Если прочность сцепления ниже прочности при растяжении хотя бы одного из двух компонентов, бетон будет разрушаться из-за нарушения сцепления и прочность бетона (при растяжении) будет определяться прочностью сцепления в контактном слое, который сросся, обеспечивая связь и передачу нагрузки (технологической и эксплуатационной) между этими структурами композита.

Легкий бетон характерен тем, что в структуре имеются волокнистые пористые ядра заполнителя, его оболочки, включающие воздуш-

Таблица 1

Вид мелкого заполнителя	ч, %	Расход материалов, кг/м ³			
		Ц	ПКЗ	П	В
Кварцевый песок	0,35	190	246	435,5	200
	0,4	200	209,9	460,1	220
	0,45	210	178,5	480	230
Керамзитовый песок	0,35	190	328,2	353,3	200
	0,4	200	287,2	382,8	220
	0,45	210	249,8	408,7	230
Зола	0,35	190	282,7	398,8	200
	0,4	200	243,9	426,1	220
	0,45	210	209,5	449	230

Примечание: ч – доля песчаных фракций

Таблица 2

Мелкий заполнитель	ч, %	Средняя плотность, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа	Теплопроводность, Вт/(м·°С)	Пористость, %
Кварцевый песок	0,35	1050	3,95	0,43	48
	0,4	1090	4,01	0,45	47,4
	0,45	1120	4,1	0,47	46,6
Керамзитовый песок	0,35	850	3,54	0,33	57
	0,4	879	3,6	0,34	55,2
	0,45	910	3,63	0,36	53,1
Зола	0,35	900	3,83	0,36	47
	0,4	940	3,88	0,38	46
	0,45	990	3,99	0,4	44,2

ную фазу и общую пористость структуры матрицы бетона, существенно уменьшающие его теплопроводность (табл. 2, рис. 1, 2).

Легкие бетоны на ПКЗ и портландцементе выдержали 50 циклов замораживания/оттаивания. При длительном нахождении на воздухе и в воде их прочность не снижается и не появляются поверхностные трещины.

Предлагаемая технология утилизации мокрых АЦО в пористый экологически чистый заполнитель обеспечивает низкую энергоемкость – 12,1 кВт·ч и 1,2 м³ газа на 1 м³ пористого заполнителя и позволяет получать легкий бетон.

Такой бетон может быть использован согласно СНиП «Строительная теплотехника» в двух-, трехслойных конструкциях ограждения с утеплением.

В малоэтажном строительстве может найти применение легкий пористый заполнитель в виде тепло-

изоляционной засыпки. По аналогичной технологии был получен гранулят термозасыпки. Его особенность состояла в том, что оболочка пористого ядра создавалась из глины, высушенной до влажности 11 % и измельченной с АЦО до удельной поверхности 330–340 м²/кг.

В период грануляции результатом взаимодействия воды и АЦО с глиной является образование коллоидного раствора, ведущего к слипанию и уплотнению структуры при подсушивании до остаточной влажности 5 %. Далее сырец высушивают, после чего он приобретает эксплуатационные свойства и служит при рабочей температуре до 450°С. В контактной зоне глины и АЦО появляются гидратные новообразования в виде α-гидрата C₂SH(A) и соединения типа делланита C₂SH(D) образование которого происходит при температуре свыше 300°С. Теплопроводность пористого заполнителя в термозасыпке 0,073 Вт/(м·°С).

В.И. ВЕРЕЩАГИН, д-р техн. наук (Томский государственный политехнический университет), А.Е. БУРУЧЕНКО, д-р техн. наук (Красноярская государственная архитектурно-строительная академия), И.В. КАЩУК, канд. техн. наук (Томский государственный архитектурно-строительный университет)

Возможности использования вторичного сырья для получения строительной керамики и сталлов

В настоящее время в России разрабатываются и реализуются более 30 крупных экологических региональных и отраслевых программ, в том числе и программа «Отходы», предусматривающая планирование охраны окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

На региональном уровне важнейшими составляющими звеньями системы управления экологической безопасности являются:

1. Экологизация экономики. Это совокупность организационных, технологических, финансово-экономических мероприятий, направленных на снижение загрязнения окружающей среды предприятиями при сохранении цели производства – получение прибыли.

2. Соответствие темпов экономического развития темпам восстановления качества окружающей среды.

3. Использование малоотходных, безотходных, экологически безопасных и чистых технологий.

4. Рациональное и сбалансированное использование природных ресурсов в рамках восстановления возобновляемых ресурсов и комплексного использования невозобновляемых ресурсов. В настоящее время технологические процессы, являющиеся основными источниками загрязнения окружающей среды, обычно наиболее энергоемки, требуют использования дефицитных невозобновляемых ресурсов, характеризуются большим количеством отходов.

Важным направлением реализации программы по восстановлению качества окружающей среды является создание новых продуктов и производственных процессов с использованием вторичного сырья и чистых технологий.

Увеличение добычи полезных ископаемых, развитие металлургических производств и теплоэнергетики привело к значительному накоплению различных видов отходов, которые образуются как в процессе добычи и обогащения полезных ископаемых, так и на различных стадиях их переработки.

В технологии строительной керамики используются отходы собственного производства, отходы стекла, вскрышные глины угольных разрезов, шлаки фосфорного производства

Химический состав вторичного сырья Красноярского края

Виды сырья	Содержание, мас. %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	TiO ₂	Fe ₂ O ₃ +FeO	CaO	MgO	K ₂ O	Na ₂ O	П.П.П
Глинистое сырье									
Вскрышная глинистая порода КАБ (озерного отложения)	57,38–65,73	13,18–18,21	0,69–0,89	4,52–7,87	1,3–5,42	1,21–3,52	1,82–2,57	1,2–2,3	6,35–12,84
Вскрышная глинистая порода КАБ (покровного отложения)	55,74–73,68	11,27–16,8	0,73–0,96	3,07–9,4	1,08–5,79	0,6–3,21	1,6–2,8	1,7–2,5	7–13,2
Вскрышная глинистая порода Изыхских каменных углей	58,26–64,8	13,5–17,8	0,75–1,2	1,74–4,56	1,2–3,6	0,32–1,84	0,39–1,93	1,2–2,4	8,8–11,9
Подстилаящая глинистая порода Дубининского угольного месторождения	63,79–71,86	19,1–22,95	1,01–1,24	1,1–2,12	0,39–0,71	0,24–0,97	0,31–2,81	0,08–0,2	2,23–3,71
Высокремнеземистое сырье									
Отсевы обогащения кварцевых песков Верхне-Агашульского месторождения	74,2–83,7	9,8–12,1	0,2–0,4	1,3–1,8	0,9–1,4	0,5–0,8	3,2–4,5	1,5–3,4	0,9–1,76
Регенерированный песок завода «Сибтяжмаш»	93,2–97,6	2,1–3,9	–	1–2,5	0,1–0,3	–	–	–	–
Полевошпатовое сырье									
Отсевы ортофира Курагинского месторождения	65,54–69,9	14,2–14,92	0,18–0,42	3,71–6,77	1–1,24	0,63–0,95	5,42–5,58	4,12–4,44	0,66–0,96
Полевошпатовый продукт обогащения СМК	66,2–68,8	13,1–13,7	–	2,07–5,71	3,35–5,67	1,02–2,83	2,5–3,9	4,43–5,96	0,19–1,6
Железосодержащее сырье									
Отходы обогащения коренных железных руд Краснокаменского месторождения	46,1–50,2	10,5–11,9	–	16,7–21,9	14,6–16,8	3,9–5,2	–	–	–
Отходы обогащения валунных железных руд Краснокаменского месторождения	37,5–42,8	12,3–14,6	–	29,8–34,7	8,3–12,5	2–2,9	–	–	–

и концентраты, полученные из хвостов обогащения апатито-нефелиновых руд, отсеvy дробления гранитных пород, значительное количество различных минеральных отходов, накапливающихся на металлургических, машиностроительных, химических заводах, ТЭЦ, ГРЭС, горно-обогатительных комбинатах. Однако использование вторичного сырья остается незначительным.

Медленное освоение отходов обусловлено недостаточной изученностью как самого сырья, так и физико-химических процессов, протекающих в составах керамических масс и стекольных шихтах при термической обработке.

В Сибирском регионе имеются все виды традиционного и нетрадиционного сырья в необходимых объемах для производства строительной керамики и стекломатериалов. Это легкоплавкие, тугоплавкие и огнеупорные глины; пегматиты, содержащие кварц и полевые шпаты; мелкозернистые кварцевые пески; волластониты и диопсиды, техногенное сырье. Вторичное сырье весьма разнообразно в промышленных районах Сибири (Иркутской области, Красноярском крае, Западной Сибири). К вторичному сырью Красноярского края относятся: вскрышные глинистые породы разработки угольных месторождений, отходы обогащения железных, молибденовых и никелевых руд, золы и шлаки от сжигания бурых углей Канско-Ачинского бассейна (КАБ), шлаки и шламы сталеплавильного и глиноземного производств, регенерированные кварцевые пески машиностроительных заводов, отсеvy горных пород.

Химические составы исследуемого сырья приведены в таблице.

В соответствии с химическим составом вторичное сырье разделяется на четыре группы:

1. Высококальциевое (CaO — 20–55 %)
2. Высокожелезистое (Fe_2O_3 — 20–44 %)
3. Высококремнеземистое (SiO_2 — 78–95 %)
4. Алумосиликатное

Высококальциевое, высокожелезистое и высококремнеземистое сырье является непластичным; алумосиликатное сырье может быть как пластичным, так и непластичным.

К пластичному силикатному сырью относятся вскрышные глинистые породы озерного, покровного отложений бурых углей КАБ, вскрышные глинистые породы каменных углей Изыхского месторождения, подстилающие глинистые породы КАБ и другие.

Основными минералами, слагающими вскрышные глинистые по-

роды покровного отложения, являются монтмориллонит, гидрослюда, каолинит, β -кварц. Породы озерного отложения состоят преимущественно из монтмориллонита, каолинита и β -кварца.

Вскрышные глинистые породы подразделяются на умеренно- и средне-пластичные. Относятся к классу полукислого, среднедисперсного, с высоким содержанием красящих оксидов, легкоплавкого керамического сырья.

Вскрышные глинистые породы каменных углей Изыхского месторождения в основном состоят из каолинита, монтмориллонита и β -кварца. Они полукислые, средне- и умеренно-пластичные, среднедисперсные, средне-спекающиеся. Огнеупорность — 1450°C.

К непластичному высококальциевому сырью относятся золы и шлаки Красноярских ТЭЦ от сжигания бурых углей КАБ, шлак Ачинского глиноземного комбината. Преобладающими минералами зол ТЭЦ является оксид кальция, β -кварц, двухкальциевый силикат. Под микроскопом просматривается стеклофаза переменного состава. В шлаках стеклофаза является преобладающей составляющей. Шлам Ачинского глиноземного комбината на 80–90 % состоит из двухкальциевого силиката.

Отходы обогащения коренных и железных руд Краснокаменского, Ирбинского и других месторождений, сталеплавильные шлаки завода «Сибэлектросталь», АО «Зернобоборочных комбайнов» и прочие относятся к высокожелезистому техногенному сырью.

Представителями высококремнеземистого вторичного сырья являются регенерированные пески (Сибирский завод тяжелого машиностроения, «Вагонмаш») и отсеvy кварцевых песков (Верхне-Агашульского, Рассохинского и других месторождений).

К непластичному алумосиликатному сырью относится «хвосты» обогащения Сорского молибденового комбината, отсеvy ортофира Курагинского месторождения, золы и шлаки ТЭЦ, ГРЭС от сжигания бурых углей КАБ. По минералогическому составу «хвосты» и отсеvy на 60–70 % состоят из полевого шпата и на 15–20 % из β -кварца, поэтому данный вид вторичного сырья может рассматриваться как кварц-полевешпатовый продукт.

Для изучения сырья применялись дифференциально-термический, рентгенофазовый, петрографический методы анализа, ИК-спектроскопия, электронная микроскопия и другие. Исследованы фи-

зико-химические процессы, протекающие в отходах при нагревании от 500 до 1400°C.

Анализ полученных результатов показал, что рассмотренное сырье может быть использовано керамической промышленностью. С целью определения конкретной области применения техногенных отходов произведена разработка составов и технологий изготовления строительных материалов и изделий.

Для получения строительных материалов из вторичного сырья низкотемпературным обжигом (до 1000°C): кирпича, стеновых блоков, черепицы, плитки для внутренней облицовки и других материалов, использовались вскрышные глинистые породы КАБ. Глинистая порода обеспечивает пластичные свойства формовочной смеси. Золы и шлаки ТЭЦ, полевошпатовые продукты обогащения Сорского молибденового комбината (СМК), отсеvy ортофира, регенерированные пески применяли, в основном, как отошители.

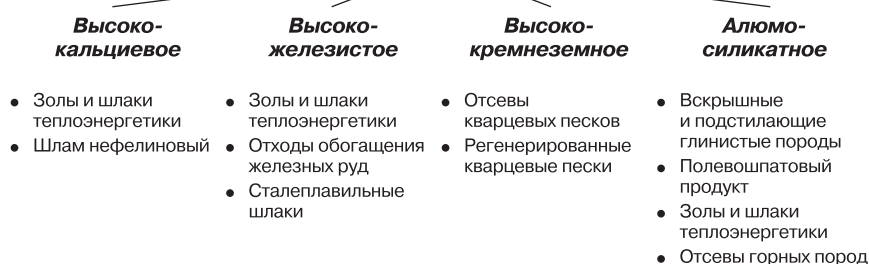
Исследованы системы: «вскрышная глинистая порода — зола ТЭЦ», «вскрышная глинистая порода — кварц-полевешпатовый продукт». Содержание отошителя в керамических массах довели до 50 %.

Определение свойств образцов, изготовленных из композиций «порода — зола», «порода — шлак» и обожженных при 900–1000°C показало, что количество вводимой золы и шлака не должно превышать 30 %. Оптимальная температура обжига — 980°C. При этой температуре структура керамического черепка наиболее совершенна.

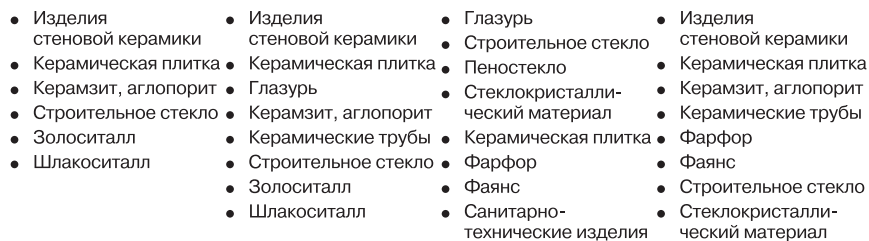
Исследованиями системы «вскрышная глинистая порода — кварц-полевешпатовый продукт» установлено, что для получения керамических изделий низкотемпературного обжига лучшие результаты по механической прочности достигаются при содержании кварц-полевешпатового продукта до 30 %. При этом огневая усадка составляет 1,3–1,5 %, водопоглощение 14–14,5 %, прочность при сжатии 16–18 МПа.

При моделировании составов масс для керамики высокотемпературного обжига (выше 1000°C) использовался широкий спектр сырья Красноярского края: вскрышные глинистые породы Изыхского угольного месторождения, каолин и глина Балайского месторождения, подстилающие глинистые породы Дубининского угольного месторождения КАБ, полевошпатовые продукты (СМК), отсеvy ортофира Курагинского месторождения, регенерированные кварцевые пески завода «Сибтяжмаш», отсеvy кварцевых песков Верхне-Агашульского месторождения и др.

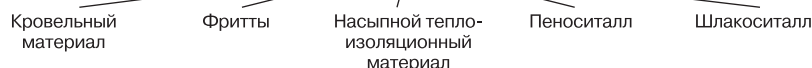
ВТОРИЧНОЕ СЫРЬЕ



Виды строительных материалов и изделий



ПРОГНОЗИРУЕМЫЙ МАТЕРИАЛ



Виды строительных материалов и изделий, разработанных на основе вторичного сырья Красноярского края

Для получения керамической плитки рассматривались модельные составы на основе Изыхской вскрышной породы. В качестве плавня использовался полевошпатовый продукт СМК, зола и шлаки ТЭЦ, стеклобой, которые предварительно размалывались. В составы вводили до 50 % техногенного сырья.

Образцы готовились полусухим способом и формовались при давлении 15–17 МПа. Обжиг производился при 950–1250 °С с интервалом 50 °С, после чего определялись огневая усадка, водопоглощение, механическая прочность, изучался фазовый состав. На основании полученных результатов установлены оптимальная температура обжига и интервал спекания для составов керамических масс, предназначенных для получения плитки, фарфора и фаянса.

Одним из перспективных направлений применения высококальциевого, высокожелезистого и другого алюмосиликатного вторичного сырья в производстве строительных материалов является его использование через высокотемпературный расплав. Получаемое при этом строительное стекло имеет разнообразную окраску. Цветовая гамма может быть расширена путем введения в шихту красителей.

Стекло обладает хорошими прочностными и декоративными свойствами и может широко использоваться в качестве отделочного строительного материала.

Физико-механические свойства материала значительно возрастают, если стекло закристаллизовать, то есть получить шлако-, золо- или петроситаллы.

При моделировании составов шихт для получения стеклокристаллических материалов использовались зола и шлаки от сжигания бурых углей КАБ, шлак Ачинского глиноземного комбината, регенерированные кварцевые пески, полевошпатовый продукт СМК, отсевы горных пород, отходы обогащения железных руд Краснокаменского месторождения и др.

Из данного сырья получены пироксеновые стеклокристаллические материалы. Для их производства определены составы шихт, установлены эффективные катализаторы кристаллизации, режимы термической обработки, которые позволяют получить, в зависимости от вида используемого сырья, материал, обладающий прочностью при изгибе 120–150 МПа, при сжатии 540–720 МПа, потерей массы при истирании 0,14–0,25 кг/м², химической стойкостью к 96 %-ной H₂SO₄ – 99,2–99,9 %.

Таким образом, проведенные исследования показали, что вскрышные и подстилающие глинистые породы каменных и бурых углей Канско-Ачинского бассейна могут служить сырьем для производства широкого спектра строительной керамики.

Полевошпатовый продукт СМК и отсевы ортофира Курагинского месторождения являются готовым качественным полевошпатовым сырьем для керамического производства.

Высококальциевые зола и шлаки от сжигания бурых углей Канско-Ачинского бассейна, шлак Ачинского глиноземного комбината представляют собой готовое сырье для получения золо-, шлако- и петроситаллов.

Железосодержащие отходы обогащения железных руд Краснокаменской и Ирбинской обогатительных фабрик, а также сталеплавильные шлаки завода «Сибэлектросталь» являются сырьевой базой для производства стеклокристаллических материалов.

Рассмотренные отходы производства расширяют сырьевую базу строительной индустрии, широкое их использование керамической и стекольной промышленностью способствует решению региональной экологической проблемы.

Список литературы

1. Гальперина М.К., Тарантул Н.П. Использование вторичных ресурсов в производстве керамических изделий. // Промышленность строительных материалов. Сер. 5. Керамическая промышленность. ВНИИЭСМ. М., 1991. С. 90.
2. Овчеренко Г.И. Зола углей КА-ТЭКа в строительных материалах. Изд-во Красноярского университета. Красноярск. 1991. С. 33–48.
3. Лясин А.Ф., Сарнисов П.Д. Новые облицовочные материалы на основе стекла. М.: Стройиздат, 1987. С. 193.
4. Бурученко А.Е. Использование отходов промышленности для изготовления стеклокристаллических материалов. // Изд. Вузов. Строительство. 1996. № 2. С. 61–66.
5. Верещагин В.И., Кащук И.В. Обоснование целесообразности выполнения работ по решению вопросов комплексного использования сырья Сибирского региона в производстве строительных материалов и изделий. // Сб. науч. тр. Экономика и предпринимательство в строительстве. Вып. 5.– Новосибирск: НГА-СУ, 1999. С. 20–24.

Издание специальной литературы – развитие инвестиций фирмы КНАУФ в России

22 июня 2000 г. в Санкт-Петербургском архитектурно-строительном университете (СПбГАСУ) состоялось торжественное заседание Ученого совета, на котором было присуждено звание «Почетный доктор СПбГАСУ» генеральному директору фирмы КНАУФ по России доктору Хайнеру Гамму за личный вклад в развитие строительной науки, укрепление сотрудничества между Россией и Германией.

На заседании Ученого совета доктор Х. Гамм выступил с докладом об инвестиционной деятельности фирмы КНАУФ в России и представил новое учебное пособие, подготовленное по заказу СПбГАСУ, «*Современная отделка помещений с использованием комплексных систем КНАУФ*».

В книге описаны строительные отделочные материалы, выпускаемые группой предприятий КНАУФ в России, инструменты и приспособления, необходимые для работы с материалами КНАУФ, подробно рассмотрены технологии отделки помещений «сухим» и «мокрым» способами.

Книга рекомендована архитекторам и проектировщикам, строителям, студентам инженерно-строительных специальностей строительных вузов и факультетов.

Санкт-Петербург и Ленинградская область – регион, в котором сосредоточены несколько инвестиционных проектов КНАУФ. На шести предприятиях фирма КНАУФ является основным или крупным акционером, на них работает около 3 тыс. человек. Предприятия группы КНАУФ производят в регионе изделия строительной керамики высокого качества, в том числе крупноформатные поризованные камни и керамобетонные переемы. Отсюда на российский рынок поставляются и другие высококачественные стройматериалы, такие как гипсовые штукатурные и шпаклевочные смеси, гипсовые межкомнатные перегородки, металлические профили, пенополистирольный утеплитель, облицовочный картон для производства ГКЛ.



Мантию и диплом «Почетного доктора» доктору Х. Гамму вручал ректор СПбГАСУ профессор Ю.П. Панибратов



Опыт нескольких лет работы в современных социально-экономических условиях России обобщили специалисты предприятия «Победа Кнауф» и ученые СПбГАСУ – авторский коллектив книги «*Эффективность управления качеством строительных материалов*», под общей редакцией доктора Х. Гамма. Она была представлена 6 июля 2000 г. в Госстрое России.

На презентации присутствовали соавторы книги – генеральный директор ЗАО «Победа Кнауф» кандидат технических наук Л.В. Иванов, председатель наблюдательного совета ЗАО «Победа Кнауф» кандидат экономических наук В. Реген, руководители управлений Госстроя России, приглашенные специалисты из научных и учебных институтов, представители прессы.

По мнению Л.В. Иванова, данная книга является первым шагом на пути обобщения опыта управления качеством производства отечественных предприятий. Рычаги управления качеством продукции условно разделены в книге на три основные группы: использование потенциала работников, рациональное использование ресурсов и управление технологическими процессами. Главной из них авторы единодушно считают работу с кадрами.

Присутствовавшие на презентации книги гости высоко оценили труд, проделанный коллективом предприятия. Авторы получили предложения предоставить книгу для работы института повышения квалификации работников промышленности строительных материалов, МГСУ, переработать книгу для электронной версии.

В заключение презентации книги «Эффективность управления качеством строительных материалов» заместитель председателя Госстроя России Л.С. Барина зачитала приказ о присвоении звания «Почетный строитель России» одному из соавторов книги, председателю наблюдательного совета ЗАО «Победа Кнауф» доктору Вернеру Регену.

А.А. РУДЫЧЕВ, д-р эконом. наук, М.С. КРИВЧИКОВ, канд. эконом. наук
(Белгородская государственная технологическая академия
строительных материалов)

Методические принципы классификации строительных материалов как товара в международной торговле

Выбор эффективной политики международной торговли товарами, как на федеральном уровне, так и на уровне отдельного предприятия — процесс не единовременный, а постоянный, характеризующийся частой сменой связей и взаимоотношений субъектов международного рынка и требующий адекватного изменения стереотипов поведения. Эту сложную задачу трудно осуществить без экономических измерителей всех происходящих явлений. В условиях полной экономической самостоятельности такие измерители для предприятия из формального атрибута принятия решений превращаются в действенный инструмент управления, поэтому предприниматели вправе настаивать на методологической безупречности методов измерения и на адекватности результатов расчетов сложившейся ситуации. В противном случае эти методы могут лишь дезориентировать руководителей предприятий, подтолкнуть их к принятию невер-

ных решений. Все это приводит к мысли, что настала пора «инвентаризации» методов измерения, их дополнения новыми, вызванными жизнью изменившимися условиями функционирования.

Особые требования предъявляются к экономическим измерениям, когда речь идет о принятии решений в области повышения эффективности внешнеэкономических связей предприятий как стратегии их развития в условиях международного рынка. В этом случае главное внимание нужно уделить измерителям потенциальной способности товара быть объектом международной купли-продажи.

В торговле товар важен не как продукт производства, а как объект спроса и предложения. Однако правильное для внутреннего национального рынка предположение о том, что все товары продаются и покупаются, оказывается неверным для международного рынка. Способность произвести товар для вну-

треннего рынка не означает, что он будет признан товаром на мировом рынке. Товары могут не продаваться за рубежом либо по причине их неконкурентоспособности, либо по причине принципиальной «неторгуемости». И если неконкурентоспособность товара можно преодолеть, то «неторгуемость» товаров кроется в изначальной невозможности их перемещения на внешний рынок, обусловленной самой спецификой товара.

Современная концепция торгуемых или неторгуемых товаров (ТНТ) была сформирована в конце 50-х годов XX века [1, 2, 3]. Согласно принятой ООН Стандартизированной промышленной классификации (СПК) все товары и услуги сельскохозяйственной и промышленной производственной деятельности относятся к торгуемым товарам (см. таблицу), а услуги непроемственной сферы — к неторгуемым.

Однако из приведенной классификации, на наш взгляд, можно сделать существенные исключения. Это касается, в первую очередь, строительства, отнесенного к неторгуемым товарам и превратившегося в настоящее время в торгуемый, убедительным примером чего могут служить здания, построенные и реставрированные в Москве и других городах России иностранными фирмами. То же можно сказать и о транспорте, в значительной мере вовлеченном в международную торговлю и др.

В то же время, на наш взгляд, нужно сделать исключения или серьезные ограничения и на некоторые группы товаров обрабатывающей промышленности, отнесенные к торгуемым товарам.

В этой связи представляется целесообразным рассмотреть методические подходы к экономическим

Классификация торгуемых и неторгуемых товаров

№	Группа товаров	Тип товаров
1	Сельское хозяйство, охота, лесное хозяйство и рыболовство	Торгуемые
2	Добывающая промышленность	
3	Обрабатывающая промышленность	
4	Коммунальные услуги и строительство	Неторгуемые
5	Оптовая и розничная торговля, рестораны и гостиницы	
6	Транспортировка, хранение и связь, финансовое посредничество	
7	Оборона и обязательные социальные услуги	
8	Образование, здравоохранение и общественные работы	
9	Прочие коммунальные, социальные и личные услуги	

измерениям строительных материалов (СМ), ибо как показывает практика, многие из них из-за большой грузоемкости и низкой транспортнойбельности могут быть отнесены к неторгуемым товарам.

Измерение ТНТ строительных материалов очень важно как с позиций рыночной ориентации предприятий-изготовителей СМ, так и с позиций поддержания баланса спроса и предложения между СМ на внутреннем рынке страны.

Дело в том, что поддержание баланса внутреннего спроса и предложения на торгуемые СМ в принципе достижимо, поскольку недостаток спроса может компенсироваться их экспортом, а недостаток предложения – импортом. Поддержание же внутреннего баланса спроса и предложения на неторгуемые СМ осуществить за счет экспорта-импорта невозможно. В то же время нормальное функционирование строительного комплекса, играющего важнейшую роль в развитии страны, требует соблюдения определенных пропорций в наличии на рынке и торгуемых, и неторгуемых СМ. В противном случае могут возникнуть серьезные социально-экономические диспропорции.

Построение баланса ТНТ строительных материалов невозможно без предварительной классификации последних на торгуемые и неторгуемые. В свою очередь классификация СМ с этих позиций требует разработки методических подходов к классификации, которые в отношении продукции промышленности строительных материалов (ПСМ) до настоящего времени не сформированы.

Суть предлагаемой концепции классификации СМ как товара в международной торговле с позиций теории ТНТ заключается в следующем.

Торгуемость или неторгуемость каждого отдельного СМ в основном зависит от транспортных издержек на его перемещение за пределы страны. Поскольку тарифы на грузовые перевозки в отношении подавляющего большинства товаров устанавливаются в расчете на одну тонну перевозимого груза, логично предположить, что и измеритель ТНТ должен основываться на такой же единице измерения. Измерителем ТНТ, базирующемся на указанном подходе для товаров ПСМ, по нашему мнению, должна служить цена конкретного СМ на единицу его массы – удельная цена ($\Pi_{уд}$). При высокой $\Pi_{уд}$ товар практически всегда является торгуемым независимо от транспорт-

ных издержек (например, золото). Однако, если $\Pi_{уд}$ низка, транспортные издержки становятся непреодолимой преградой для перемещения товара за рубеж. Исключением в этом случае может быть лишь приграничная торговля, где транспортные издержки невелики.

Критерием разграничения СМ на торгуемые и неторгуемые должна служить минимальная удельная цена фактически экспортируемого или импортируемого, то есть торгуемого СМ.

Такой подход не противоречит теории международной экономики, однако в отношении СМ он сопряжен с решением ряда важных в методическом плане задач:

- выбора ценовой базы для соизмерения;
- приведения различных единиц измерения СМ в единый соизмеримый вид.

Сложность выбора ценовой базы для соизмерения ТНТ различных СМ заключается в том, что если на торгуемые товары цены определяются соотношением спроса и предложения на мировом рынке и внутри страны, то на неторгуемые товары они целиком зависят от соотношения спроса и предложения внутри страны, и колебания цен на них в других странах значения не имеют. Таким образом, на неторгуемые товары мировые цены отсутствуют, а есть только цены внутреннего рынка, в то время как на торгуемые товары есть и те и другие цены. Разумеется, поскольку речь идет о международной торговле СМ, предпочтительнее было бы оперировать ценами мирового рынка, но это, как видим, не теоретически, ни практически невозможно. Можно было бы определять удельную цену для торгуемых материалов по мировым ценам, а для неторгуемых – по внутренним ценам, но при такой несовместимой исходной ценовой базе невозможно достижение поставленной цели – соизмерения удельных цен всей совокупности СМ. Выходом из этой ситуации может быть, по нашему мнению, использование единой ценовой базы, имеющейся и для торгуемых, и для неторгуемых СМ, а именно – цен внутреннего рынка.

В рамках предлагаемой концепции определения удельной цены возникает необходимость приведения различных единиц измерения в единый сопоставимый вид. Дело в том, что многие виды СМ измеряются в условных единицах (штуках условного кирпича, основных плитках и т. д.).

Поскольку грузоемкость товара в значительной мере сказывается на транспортных издержках, единой единицей приведения различных единиц измерения СМ в сопоставимый вид должна быть, по нашему мнению, 1 т товара.

Тогда удельную цену 1 т СМ можно определить следующим образом:

$$\Pi_{уд} = \frac{\Pi}{MV}, \quad (1)$$

где $\Pi_{уд}$ – удельная цена 1 т СМ, руб/т; Π – цена одной принятой единицы измерения СМ, руб.; M – плотность СМ, т/м³; V – объем одной принятой единицы измерения СМ, м³.

Коэффициент торгуемости (k_i) каждого конкретного СМ определяется по формуле:

$$k_i = \frac{\Pi_{уд.i}}{\Pi_0}, \quad (2)$$

где $\Pi_{уд.i}$ – удельная цена i -го СМ, руб/т; Π_0 – минимальная удельная цена фактически торгуемого СМ, руб/т; i – порядковый номер СМ.

К торгуемым должны быть отнесены СМ с коэффициентом торгуемости, равным единице или превышающем единицу, а к неторгуемым – с коэффициентом менее единицы.

Предлагаемый подход к классификации СМ на торгуемые и неторгуемые достаточно прост. Он не нуждается в проведении специальных дополнительных исследований, поскольку базируется на официальной документации в части технических характеристик СМ и ценах реально сложившихся на рынке. Нужно при этом соблюдать лишь одно условие: технические характеристики и цены должны соответствовать единому временному периоду для всех групп СМ. Организация мониторинга позволит постоянно отслеживать состояние рынка с позиций ТНТ, что очень важно для поддержания оптимального внутреннего баланса спроса и предложения по всей совокупности строительных материалов.

Список литературы

1. *Corden M.* The Geometric Representation of Policies to Attain Internal Balance // *Review of Economic Studies*. 1960. Oct.
2. *Meade J.* The Price Adjustment and the Australian Balance of Payments // *Economic Record*. 1956. № V.
3. *Review of Economic and Statistics*. L. 1960. № 1.

Причины и следствия антиасбестовой кампании

Среди других видов минерального сырья асбест занимает значительное место по степени использования в многочисленных отраслях промышленности. Россия стоит на первом месте в мире по производству и потреблению этого минерала.

Добыча и использование многих полезных ископаемых связана с негативным воздействием их на здоровье человека. Не стал исключением и минерал асбест. Вдыхание воздуха, загрязненного асбестосодержащей пылью, сопряжено с опасностью развития асбестообусловленных заболеваний: хронического пылевого бронхита, асбестоза, рака легких.

В связи с этим в США и Западной Европе появились программы по ограничению и запрещению использования асбеста. Наиболее активную деятельность по запрещению использования асбеста развернуло Агентство по защите окружающей среды США, которое приняло в 1989 г. постановление о запрете асбеста к 1996 г. В 1991 г. Апелляционный суд США аннулировал это постановление из-за недостаточной обоснованности. В США использование асбеста в настоящее время разрешено, однако волна антиасбестового психоза докатилась до Западной Европы. В настоящее время десять стран ЕЭС запретили на своих территориях полностью или частично использование асбеста и асбестосодержащих материалов. Директивой Европейской Комиссии от 26 июля 1999 г. предполагается запрещение использования асбеста к январю 2005 г.

С позиций тотального запрета не согласны правительства многих стран мира, в первую очередь асбестодобывающих и асбестопотребляющих; не согласны многие видные ученые, в том числе и тех стран, где асбест запрещен. Политику безопасного, контролируемого использования асбеста поддерживают Международная организация труда и Всемирная организация здравоохранения.

Правительство Российской Федерации в своем постановлении от 31 июля 1998 г., основываясь на практике многолетнего использования асбеста в России, на позиции Российской академии медицинских наук, отметило необоснованность запретов, отсутствие для этого достаточных медико-биологических оснований и предложило другим странам воздержаться от их введения.

По вопросу использования асбеста в мире как среди ученых, так и среди промышленников имеется два противоположных мнения: запрет и контролируемое использование.

В чем причины антиасбестовой кампании?

1. Высокий уровень заболеваемости и смертности при использовании асбеста в неконтролируемых условиях в прошлые годы.

В результате большинства зарубежных исследований повышенный риск развития асбестообусловленных заболеваний был обнаружен преимущественно у рабочих, в годы второй мировой войны работавших с асбестом (амфиболом в смеси с хризотилом) в условиях чрезвычайно высоких концентраций (десятки и сотни мг/см³) при полном отсутствии средств защиты.

В последние десятилетия в мире и в России были приняты значительные меры по улучшению условий труда. В результате снизился уровень асбестообусловленных заболеваний. На асбестодобывающих предприятиях Канады, где не превышает утвержденная предельно допустимая концентрация, равная 1 вол/мл, уже 27 лет не выявлялось ни одного нового случая асбестоза. На асбестоцементных предприятиях России также не выявлено ни одного случая асбестоза. Многие предприятия в мире, использующие асбест, владеют лучшими технологиями, обеспечивающими низкий уровень экспозиции на рабочем месте.

В настоящее время в странах-членах Международной асбестовой ассоциации только 1,3 % анализов запыленности воздуха не соответствуют ПДК, равной 2 вол/мл, многими учеными считающейся границей между опасным воздействием асбеста и безопасным, а в 96 % анализов ПДК не превышает 1 вол/мл.

Тем не менее, ряд специалистов, противников асбеста, настойчиво и, на наш взгляд, ошибочно экстраполируют негативные показатели прошлого на современное производство.

2. Использование в странах Западной Европы в больших количествах амфиболового асбеста.

Термин «асбест» объединяет большую группу природных воло-

нистых материалов, отличающихся друг от друга составом, кристаллическим строением, физико-химическими свойствами, а также особенностями биологического воздействия на организм человека. В Западной Европе ранее в больших количествах использовали кислотоустойчивый асбест группы амфиболов. Этот асбест обладает более высокой биологической агрессивностью по сравнению с хризотил-асбестом. Волокна амфиболовых асбестов при проникновении в легкие могут находиться в них на протяжении всей жизни человека, в то время как волокна хризотилового асбеста способны растворяться в кислотной легочной среде. Это указывает на необоснованность одинакового подхода к оценке влияния различных типов асбеста на здоровье человека.

3. Заблуждение некоторых ученых по поводу отсутствия для асбеста порога безопасности.

Признание вещества канцерогенным еще не означает неизбежности возникновения опухоли при встрече с ним. Реальная опасность зависит от канцерогенной активности этого вещества и дозы, которую получает человек. Многие ученые считают, что при сегодняшних уровнях экспозиции риск в связи с хризотиласбестом очень маленький и, возможно, необнаруживаемый. В этом нас убеждают статистические данные по городу Асбесту Свердловской области. Смертность от злокачественных образований на 100 тыс. человек населения в г. Асбесте на 8 % ниже, чем в России, на 11 % ниже, чем в Свердловской области, общая смертность на 1000 населения в городе на 10 % ниже, чем в России, на 12 % ниже, чем в Свердловской области. Средняя продолжительность жизни в городе равна продолжительности жизни по Свердловской области и России.

Екатеринбургским медицинским научным центром профилактики и охраны здоровья рабочих промпредприятий проведено сравнение смертности от рака легкого населения г. Асбеста, профессионально не связанного с асбестом, и населения других городов Свердловской области, где отсутствует асбестовый фак-

тор. Показатели по г. Асбесту оказались сравнимы и даже ниже показателей «неасбестовых» городов. В г. Асбесте не выявлено ни одного случая асбестообусловленного заболевания среди жителей, не имеющих по роду своей деятельности контакта с асбестом. Подобный результат зафиксирован в городах Асбестос и Тетфорд в Канаде, где сосредоточена промышленность по добыче хризотил-асбеста.

4. Ошибки или умышленная дезинформация о безопасности искусственных минеральных волокон.

Настороженно относиться к искусственным минеральным волокнам призывают документы Всемирной организации здравоохранения и Международной организации труда, которые относят их к возможному и вероятному канцерогенным веществам.

5. Недобросовестные и необъективные демографические прогнозы со стороны как ученых, так и политических деятелей.

Например, министр здравоохранения, социального обеспечения и просвещения США господин Колифано в 1978 г. сделал прогноз, что в ближайшие годы 17 % населения

США умрет от рака, связанного с экспозицией к асбесту. Прошло 20 лет, и это пророчество не сбылось. Но, к сожалению, именно на таких неточных прогнозах строятся решения о запрете асбеста. При этом никто не пользуется относительно легко определяемыми показателями риска смерти за прошлые годы, когда были очень плохие условия труда, никто не пытается по истечении прогнозируемого периода определить совпадение своих предсказаний с реальными фактами.

Подобные страшные прогнозы немедленно распространяются средствами массовой информации, вызывают естественный испуг у населения и общественности, требования о запрете вещества.

6. Конкуренция со стороны производителей альтернативных материалов.

Эта причина объективно может стоять на любом, в том числе и на первом месте. Антиасбестовая кампания возникла и активно проводится в странах, не имеющих собственных месторождений асбеста, но имеющих мощную химическую и металлургическую промышленность, производящую заменители. В проведении антиасбестовой кам-

пании используются огромные финансовые средства транснациональных концернов. Психологи и экономисты этих концернов участвуют в работе комиссий Европейского Союза и Европейского Совета при обсуждении проблемы асбеста. В США и Западной Европе появилось много фирм, специализирующихся на удалении асбеста из зданий. Их доходы составляют миллиарды долларов США. Естественно, что они также активно включились в антиасбестовую кампанию.

7. Политические причины.

В большинстве стран политики принимали решения о запрете асбеста без широкого обсуждения, нередко не считаясь с мнением медицинской науки, под влиянием общественных движений и средств массовой информации.

Несмотря на ожесточенную антиасбестовую кампанию, большинство стран мира придерживается политики контролируемого использования асбеста согласно конвенции Международной организации труда № 162.

Мы считаем, что это наиболее взвешенная, объективная позиция на благо народов этих стран.

Ю.Я. ГРИЦЕНКО, секретарь ЦК Росхимпрофсоюза

Запрет не решает асбестовых проблем

Изменение экономической ситуации на мировых рынках в пользу транснациональных корпораций с каждым годом все острее ставит вопрос о координации деятельности профсоюзов для защиты экономических интересов своих членов.

Одним из примеров, подтверждающих необходимость активизации взаимодействия профсоюзов для противодействия ТНК, является острейшая конкурентная борьба, направленная на вытеснение с рынка путем введения тотального запрета на использование природного минерала – хризотил-асбеста.

Запрет на использование хризотил-асбеста находится в противоречии с накопленным за последние десятилетия мировым опытом его ответственного использования, исследованиями Российской академии медицинских наук и целого ряда зарубежных специалистов по этой проблеме, положениями Конвенции МОТ № 162 «Об охране труда при использовании асбеста».

В связи с усилением активности противников хризотил-асбеста профсоюзы Канады, являющейся одним

из крупнейших производителей хризотил-асбеста, выступили инициаторами обсуждения асбестовой проблемы на Международной конференции по охране труда, проведенной Международной конфедерацией свободных профсоюзов (МКСП) в октябре 1997 г. в Брюсселе.

Ход конференции показал, что, несмотря на предоставленные результаты исследований о канцерогенной опасности искусственных минеральных волокон, предлагаемых в качестве безопасных заменителей хризотил-асбеста, большинство представителей профцентров Западной Европы выступают в поддержку полного запрета всех видов асбеста.

В 1998 г. два профцентра Канады выступили с инициативой проведения встречи представителей профсоюзов стран, добывающих и использующих хризотил-асбест. В состоявшейся встрече участвовали представители профсоюзов Канады, Бразилии, Португалии, Зимбабве, Анголы, Свазиленда, Индии и России, которые выразили протест в отношении действий Европейского Союза, на-

правленных на запрет всех видов асбеста. Этот документ был вручен начальнику департамента химической промышленности, входящего в состав департамента промышленности европейского правительства (DG 111) на встрече в Штаб-квартире этой организации в Брюсселе.

Важным шагом в консолидации действий профсоюзов против запрета хризотила стал первый в истории взаимоотношений профсоюзов Квебека и России визит делегации ЦК Росхимпрофсоюза в феврале 2000 г.

По просьбе канадской стороны в состав делегации были включены по одному представителю от асбестодобывающих предприятий и предприятий, выпускающих асбестосодержащие изделия. Асбестодобывающие предприятия представлял председатель профкома АО «Ураласбест» В.В. Юстус, предприятия-производители шифера и асбестоцементных плит представлял заместитель председателя профкома Стерлитамакского АО «Сода» Р.Г. Фатхутдинов.

В ходе визита российская делегация посетила предприятия по до-

быче и переработке хризотил-асбеста «JM Asbestos Inc.» и «LAB Chrysotile Inc.».

Предприятие «JM Asbestos Inc.» расположено в провинции Квебек, вблизи г. Асбестос в 160 км на восток от Монреаля. Рудник, входящий в состав этого предприятия, существует почти 120 лет и в настоящее время в нем добывают около 30 % канадского хризотил-асбеста. В состав предприятия также входят дробильно-обоганительная фабрика, транспортное и другие подразделения. Общая численность работающих составляет 425 чел. Непосредственно в руднике занято 50 чел., силами которых ежедневно добывается 12 тыс. т, десять из которых перерабатываются на фабрике.

Предприятие «LAB Chrysotile Inc.» находится вблизи города Тетфорд Майн в 60 км от г. Асбестос и является крупнейшим производителем хризотил-асбеста в Канаде. На предприятии занято около тысячи человек.

Вопросы обеспечения безопасности обсуждались на встречах с руководителями местных отделений профсоюзов и представителями предприятий. Делегации была предоставлена возможность ознакомиться с позицией правительства Канады и правительства Квебека по вопросам ответственного использования асбеста на встрече с работниками Министерства природных ресурсов Канады, Министерства природных ресурсов Квебека, директором Института асбеста Канады, президентом Международной асбестовой ассоциации.

В ходе визита делегация посетила штаб-квартиру Квебекской комиссии по здоровью и безопасности работы, где была ознакомлена с ее работой по созданию законодательной и нормативной базы по охране труда, профилактике производственного травматизма и профессиональной заболеваемости.

Делегация нанесла визиты в штаб-квартиры Конфедерации трудящихся Квебека (FTQ) и Организации демократических профсоюзов (CSD), где встречалась с руководителями профцентров и профсоюзов провинции Квебек.

В ходе этих встреч члены российской делегации убедились в том, что в Канаде сформулирована и проводится в жизнь политика правительства в области минерального сырья и металлов, основанная на двухстороннем и многостороннем партнерстве в целях устойчивого развития асбестовой промышленности и сохранения ведущих позиций на мировом рынке производителей хризотил-асбеста.

Развивая контакты с канадскими коллегами, руководство Росхимпрофсоюза пригласило делегацию профсоюзов Квебека посетить Россию для продолжения обмена опытом профсоюзной работы и проведения переговоров по объединению усилий, направленных на улучшение условий труда, обеспечение безопасности производства и защиты окружающей среды.

Канадские промышленники добились высокой безопасности при добыче и переработке хризотил-асбеста, которая обеспечивается высокоэффективным технологическим оборудованием, современными системами аспирации и вентиляции, полной механизацией, автоматизацией и компьютеризацией технологических процессов, что практически исключает выделение хризотилсодержащей пыли в воздух рабочей зоны и окружающую среду.

Предельно допустимая концентрация хризотил-асбеста в воздухе рабочей зоны составляет одно волокно в 1 см³. Реальные концентрации волокон в воздухе рабочих помещений в десять и более раз ниже. Администрация предприятий разрабатывает меры, которые обеспечат еще более низкие концентрации волокон.

На асбестодобывающих предприятиях Канады уже около 30 лет не выявлялось ни одного нового случая асбестоза. Канадские специалисты не без оснований считают, что асбестоз – это болезнь прошлого.

Предприниматели совместно с представителями профсоюзов ведут постоянный, повсеместный контроль за соблюдением всеми участниками производственного процесса требований нормативов по охране труда.

Позиция профсоюзов Квебека по вопросам ответственного использования асбеста практически полностью совпадает с позицией правительства и работодателей, базирующейся на положениях Конвенции МОТ № 162 «Об охране труда при использовании асбеста».

Профсоюзы и работодатели сотрудничают в этих вопросах в рамках «Института асбеста», финансируемой государством и предприятиями структурой, управляемой на паритетных началах работодателями и профсоюзами. Основными задачами этой организации является распространение достоверной информации, базирующейся на результатах научных исследований о воздействии различных видов асбеста и его заменителей в виде искусственных минеральных волокон на организм человека как в процессе производства, так и в бытовых условиях.

В настоящее время большое внимание уделяется безопасности при проведении строительных и ремонтных работ, в процессе осуществления которых возможен контакт с асбестосодержащей пылью.

Сотрудничество предпринимателей и профсоюзов в рамках «Института асбеста» ставит своей целью реализацию различных мероприятий и проведение акций, направленных на обеспечение устойчивого развития как национального, так и мирового производства хризотил-асбеста. Предприниматели осуществляют финансовую поддержку, а профсоюзы обеспечивают общественную поддержку через свои структуры как внутри страны, так и за ее пределами.

Одна из главных задач российских профсоюзов – добиться от руководства предприятий и государства осуществления комплекса организационно-технических мер по контролю за использованием хризотил-асбеста и на этой основе обеспечить надежную безопасность как работников предприятий, так и всего населения.

В настоящее время достаточно актуальным становится вопрос объединения усилий не только на уровне отраслевых профсоюзов, входящих в Федерацию независимых профсоюзов России, но и в рамках Всеобщей Конфедерации Профсоюзов для:

- ратификации в России конвенции Международной организации труда № 162 «Об охране труда при использовании асбеста», регламентирующей все виды деятельности, связанные с добычей и использованием хризотил-асбеста;
- противодействия политике ТНК, направленной на запрет использования дешевого природного сырья для производства жизненно необходимых материалов и изделий;
- поиска решений «асбестовых» проблем с учетом национальных интересов и укрепления позиций национальных производителей на мировом рынке;
- улучшения условий труда и усиления контроля, в том числе и профсоюзного, за безопасным применением хризотил-асбеста.

Необходимо улучшать взаимодействие с российской «Асбестовой ассоциацией», содействовать усилению влияния этой организации на государственные структуры для обеспечения защиты интересов национальных производителей и потребителей хризотил-асбеста как внутри страны, так и за ее пределами, активизировать участие профсоюзов в проводимых ею мероприятиях.

О.В. ЮРКБЯН, канд. техн. наук (Волгоградский государственный технический университет), В.Н. АЗАРОВ, генеральный директор, Б.Т. ДОНЧЕНКО, зам. ген.директора (ООО «Ассоциация Волгоградэкотехзерно»), С.С. ШАПАЛИН, главный инженер (ООО «ПТБ ПСО Волгоградгражданстрой») А.В. ГЛУХОВ, С.Ф. СТРОКАТОВА, инженеры (ВолГТУ)

Депонирование как метод складирования отходов строительных материалов

Соблюдение действующих экологических, санитарно-гигиенических и противоэпидемиологических норм невозможно без эффективных мер по обезвреживанию, переработке, утилизации, складированию или захоронению производственных и бытовых отходов.

Во исполнение Федерального Закона «Об отходах производства и потребления» нормативы обработки отходов и лимиты на их размещение устанавливаются в соответствии с нормативами предельно-допустимых вредных воздействий на окружающую среду и направлены на снижение объемов обработки и уровня токсичности отходов, использование их в качестве вторичного сырья на всех уровнях хозяйственной деятельности.

По данным Гомскомэкологии Волгограда в городе образуется в год до 2 млн. т. отходов производства и потребления. До 93 % их складировать-

ся на пяти полигонах твердых бытовых отходов (ТБО) и девяти полигонах промышленных отходов (ПО) [1].

Темпы образования отходов нарастают с каждым годом. Отсутствие отлаженной системы классификации, сбора, переработки и обезвреживания твердых отходов ведет к необходимости выделения все новых площадей для их складирования. Недостаточно проработана концепция депонирования отходов, позволяющая производить их сбор и складирование или консервацию с учетом возможности дальнейшего использования.

Волгоград является одним из крупных промышленных центров России. Отходы предприятий строительной, химической и нефтехимической промышленности представлены твердыми строительными материалами, шламами, обработанными катализаторами, пылевидными отходами и др.

В последнее время в связи со снижением платежеспособности потребителей, в основном предприятий строительной индустрии, на ОАО «Химпром» особенно остро встал вопрос складирования не только целевого продукта, но и отходов производств гашеной извести, карбида кальция и пыли уноса цемента.

Ежемесячно до 30–40 % готовой продукции производства гашеной извести остаются невостребованными и на территории предприятия скапливаются до 96 т извести-пушонки ежедневно. В данном случае целесообразно не захоронение, а депонирование ПО.

Отходы производства карбида кальция и гашеной извести ОАО «Химпром» классифицируются как твердые, не горючие, не пожаровзрывоопасные, III класс опасности (умеренно опасные), вывозимые на полигоны. Предполагаемый суммарный объем отходов в год – 120,45 тыс. м³, из них 73 тыс. м³ – гашеной извести (пушонки), 14,6 тыс. м³ – отходов производства карбида кальция, 10,95 тыс. м³ – пыли уноса цемента и 21,9 тыс. м³ – отсева известняка.

Для выявления особенностей складирования указанных ПО был изучен химический состав и основные свойства некоторых из них. Результаты приведены в табл. 1.

Выбор места складирования ПО производился с учетом физико-химических свойств перечисленных ПО, а именно: высокой дисперсности (до 83 % отходов имеют размер частиц 0,3–0,5 мм), плохой смачиваемости водой без перемешивания, повышенной способности к пылению и образованию «корки» на поверхности под действием воды.

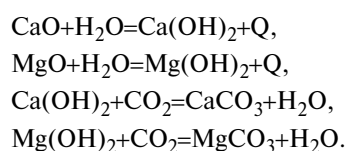
Принималось во внимание и то, что процессы известкования ПО в присутствии углекислого газа воздуха и паров воды протекают в результате следующих основных реакций:

Таблица 1

Химический состав, мас. %		Фракционный состав		Влажность, %
		фракции, мкм	содержание, мас. %	
Известь-пушонка				
Ca(OH) ₂	80–82	более 500	0,1–0,4	1–5
SiO ₂	3,2–3,8	500–125	5–10	
CaCO ₃	8–9	125–80	10–15	
Al ₂ O ₃	2,5–3,2	менее 80	75–85	
Fe ₂ O ₃	0,1–0,2			
Пыль уноса производства цемента				
CaO	25–45	менее 1,25	100	2–4
SiO ₂	4–13	менее 0,315	95	
Al ₂ O ₃	1–13	менее 0,071	85	
Fe ₂ O ₃	1,5–8			
K ₂ O	2–10			
MgO	0,5–10			
P ₂ O ₅	0,2–0,5			

Таблица 2

Наименование вещества	ПДК, мг/м ³		Класс опасности	Суммарный выброс, т/г
	м. р.	сп. сут.		
Гидроксид кальция	0,03	0,01	3	16,451
Диоксид азота	0,085	0,04	2	0,258
Сажа	0,15	0,05	3	0,0038
Диоксид серы	0,5	0,05	3	0,013
Оксид углерода	5	3	4	0,645
Бензапирен	–	1	1	2·10⁻⁶
Углеводороды	1	–	3	0,193



Механические примеси, равномерно распределяясь по объему ПО, будут связываться в конгломераты, так как вяжущие свойства известки основаны на том, что она постоянно твердеет вследствие кристаллизации гидрооксида кальция и превращения ее под действием углекислого газа воздуха в кристаллический карбонат.

Выбор участка и технологии складирования твердых отходов весьма сложны и оцениваются по многим геологическим, гидрогеологическим и санитарно-экологическим критериям. Немаловажное значение в выборе площадей под полигон промышленных отходов имеет наличие железной дороги или шоссе, обеспечивающих доставку ПО к месту складирования и хозяйственной зоны, необходимой для размещения производственно-бытовых зданий. Кроме того, расстояние до города или рабочего поселка должно быть оптимальным в том плане, чтобы максимально снизить неблагоприятное воздействие на них полигона, но и не создавать трудности с доставкой работников.

Учитывая все вышесказанное в качестве полигона ПО был выбран выработанный участок известково-гравийного карьера близ станции Калинино, расположенного южнее г. Фролово Волгоградской области, на расстоянии 0,6 км от рабочего поселка. Месторождение приурочено к левобережью р. Арчеда, занимаемая поверхность характеризуется малорасчлененным рельефом с максимальными отметками 135–137 м, а минимальными – 120 м. Известково-гравийный карьер был выбран под полигон складирования ПО с учетом родственного минерального состава грунтов полигона и ПО, что исключает протекание каких-либо химических или биологических процессов, сопровождающихся выделением энергии, токсичных газов и образованием ядовитых стоков и фильтратов, так как влажность складированных ПО не более 5 %, что значительно менее 52 %, необходимых для образования фильтрата [2].

Кроме того, из приведенных составов ПО следует, что в процентном отношении наибольший вес имеют CaO, MgO, SiO₂, CaCO₃, то есть все ингредиенты природного известняка. Поэтому засыпка карьера родственными отходами наиболее целесообразна и экологически чистый способ их депонирования и

восстановления первоначального рельефа местности и минерального состава грунта. Кроме того, поскольку в процессе складирования изменение химического состава отходов происходит в течение продолжительного времени, при необходимости их можно извлекать из траншей и передавать потребителям для выполнения строительных работ, известкования почвы, обеззараживания сточных вод и т.д.

В практике складирования промышленных отходов известны несколько способов: открытый, с уплотнением, послойный с утрамбовкой слоев, траншейный, высотного складирования и др.

В рассматриваемом случае выбран траншейный метод с разбивкой участка складирования на 5 очередей эксплуатации с учетом обеспечения каждой очереди в течение 3-х лет приема. В составе очереди выделяется пусковой комплекс на первый год.

Разработанная технология складирования отходов предусматривает перевозку их в герметически закрытых вагонах-хопперах. С целью исключения пыления разгрузку производят пневмотранспортом, например, пневморазгрузчиком НПВ-36-4 (ТА-39А) непосредственно в заранее подготовленную траншею, имеющую глубину 6 м и ширину в верхней части 10 м. Выходное отверстие трубы пневморазгрузчика снабжено пылегающим устройством, позволяющим изменять направление движения сжатого воздуха, чтобы не мешать падению частиц ПО под действием гравитационных сил. Снижение пыления достигается также достаточной глубиной траншеи и валом из выбранной при ее создании породы – известняка, расположенным вдоль одной из сторон по всей длине. Траншеи располагаются перпендикулярно направлению господствующих ветров, то есть к северо-востоку.

После разгрузки каждого вагона-хоппера поверхность отходов увлажняется с расчетом 2,3–2,5 л/м².

Это приводит к полному прекращению процесса пыления за счет образования на поверхности ПО кристаллической «корки» и к частичному (на 10 %) уплотнению отходов. По истечении месяца и заполнения траншей отходами их поверхность засыпают 0,5–0,6 метровым слоем грунта – известняка из обваловки.

С целью определения влияния выбросов загрязняющих веществ на окружающую среду от полигона складирования ПО был проведен расчет максимальных приземных концентраций пыли-пушонки с применением программы «Эколог-2». При этом учитывали выброс пыли при разгрузке пушонки из вагона и при продувке системы пневмотранспорта. Результаты расчета показали, что максимальная концентрация пыли-пушонки не превышает 0,13 ПДК и, следовательно, не оказывает вредного воздействия на окружающую природную среду. Перечень загрязняющих веществ, выбрасываемых в атмосферу в период эксплуатации приведен в табл. 2.

Срок эксплуатации полигона составляет 15 лет. За это время в результате химических процессов, протекающих под воздействием влаги, углекислого газа воздуха, солнечной радиации в естественных условиях образуются карбонаты кальция, магния, фосфаты и другие вещества в соотношениях, характерных для природного известняка. Практически, через 15 лет будет получен карьер, заполненный известняком, пригодным для разработки.

Список литературы

1. Доклад «О состоянии окружающей природной среды Волгограда в 1998 г.» / Под общ. ред. С.В. Косенковой. Волгоград: Изд-во «Волжский полиграфический комбинат». 1999. 319 с.
2. Инструкция по проектированию и эксплуатации полигонов для твердых бытовых отходов. М.: Стройиздат. 1983. 39 с.

Госстрой России и ООО «Санрайз Строй»
при поддержке Союза архитекторов России
приглашают принять участие в международном конкурсе
«Фасады России-2000», который пройдет в рамках
первой международной торгово-промышленной выставки
«Оконная симфония-2000»
26-29 октября 2000 г., ВВЦ, Центр «Москва»



ЦЕЛЬ

Поощрение фирм-изготовителей оконных и фасадных конструкций и комплектующих к ним за участие в массовом индустриальном домостроении, восстановлении памятников архитектуры и культуры, в разработке и освоении новых энергоэффективных технологий и стройматериалов.

Разработка принципиальных проектных решений устройства оконных и фасадных конструкций жилых, общественных и административных зданий городов и реконструкции памятников архитектуры и культуры России и стран СНГ с применением энергоэффективных технологий и стройматериалов Российского и импортного производства.

КРИТЕРИИ ОЦЕНКИ

Рациональность и функциональность использования оконных и фасадных конструкций для объемно-пространственного решения здания: удобство, надежность, архитектурно-художественная привлекательность.

Применение оконных и фасадных конструкций, отвечающих современным технологическим требованиям: энергоэффективность, экологичность, качество, экономическая эффективность изготовления с учетом используемых комплектующих.

Участие производственных фирм в развитии и освоении новых энергоэффективных технологий и стройматериалов.

Ценность архитектурного замысла, его оригинальность, новизна, архитектурно-конструктивное единство со зданием-основой (для проектов с использованием мансардных окон).

Новизна подхода к обновлению зданий различного назначения (реконструкция).

ПРЕДСЕДАТЕЛЬ ЖЮРИ

Академик РААСН, Президент Ассоциации энергоэффективных окон «АПРОК» Л.В. Хихлуха.

НОМИНАЦИИ КОНКУРСА «ФАСАДЫ РОССИИ-2000»

- Фасад жилого здания – многоэтажное строительство.
- Фасад жилого здания – малоэтажное строительство.
- Фасад административного и общественного здания (школы, детские сады, офисы, банки и др.) – многоэтажное строительство.
- Фасад административного и общественного здания – малоэтажное строительство.
- Фасад зданий – объектов культуры, спорта и отдыха.
- Фасады реконструируемых зданий – памятников архитектуры и культуры.
- Лучший проект молодых архитекторов.

УСЛОВИЯ КОНКУРСА

Для участия в конкурсе приглашаются фирмы-производители, изготавливающие оконные и фасадные конструкции, в том числе мансардные окна для строительства и реконструкции жилых, административных и общественных зданий, в том числе исторических памятников архитектуры и культуры, введенных в эксплуатацию в период с 01.01.99 г. по 01.10.2000 г.

Для участия в конкурсе проектов молодых архитекторов приглашаются архитекторы-выпускники архитектурных ВУЗов 1997-2000 гг., проживающих в России и странах СНГ, имеющие лицензию на архитектурную деятельность, а также студенты архитектурных ВУЗов и факультетов.

Подробнее об условиях конкурса Вы можете узнать на WEB-сайте выставки «Оконная симфония-2000».

Победители конкурса награждаются именными дипломами, медалями и специальными призами.

Последний срок сдачи проектов – 15 сентября 2000 г. Регистрация участников конкурса завершается 29 сентября 2000 г. Оформление заявок производится по почте, факсу, электронной почте или лично в оргкомитете.

ОРГКОМИТЕТ

Россия, 129223, г. Москва, пр-т Мира (ВВЦ), Центр Москва (павильон №70)

Контактные телефоны: (095)188-7310, (095)458-8111

Факс: (095) 974-63-54, (095) 459-5305

E-mail: okno@mosexpo.ru Internet: <http://www.mosexpo.ru/okno> 2000

ЮГРА – проблемы и перспективы современного строительства и реконструкции

Издавна жители земель, расположенных к северо-востоку от Уральских гор, называли свой край Югра. Спустя столетия регион с современным названием Ханты-Мансийский автономный округ начал развиваться быстрыми темпами. «Черное» и «голубое» золото рекой устремилось во многие концы страны.

Выставка «Стройэкспо. Город 2000», организованная фирмой «Югорские контракты» прошла в июне 2000 г. в Сургуте Ханты-Мансийского автономного округа.

Город формировался из поселков газовиков, энергетиков и строителей, которые были основаны около 35 лет назад для освоения газовых и нефтяных месторождений. Строительством жилья в городе занимались в те годы 27 министерств и ведомств. Комплекты домов возводили из Москвы, Челябинска, Нижнего Тагила, Перми и других регионов. Для возведения жилья и объектов инфраструктуры были созданы три домостроительных комбината. Практически все строительные материалы поставлялись с «большой земли».

Эта тенденция отразилась в экспозиции выставки «Стройэкспо. Город 2000». Большинство участников из Москвы, Санкт-Петербурга, Тюмени, Екатеринбурга, Новосибирска, Челябинска представляли импортные или отечественные материалы, конструкции и технологии.

Среди участников выставки выделялся томский «Домостроительный комбинат», который представил проект принципиально нового крупнопанельного многоквартирного жилого дома, который полностью отвечает нормативным требованиям второго этапа энергосбережения, что подтверждается сертификатом Госстроя России. В трехслойных панелях ограждающих конструкций ребра жесткости, являющиеся мостиками холода, заменены на дискретные связи.

Единственной иностранной фирмой, участвовавшей в выставке не через дилера, была известная финская компания «Parastek OY AB», которая предлагала технологию производства бетонных изделий и комплектные поставки материалов и конструкций для общественных зданий (общешитий, столовых, школ, детских садов и др.).

Наиболее значительным разделом выставки было инженерное оборудование для строительства, которое пользовалось большим вниманием строителей и специалистов ЖКХ.

В разделе кровельных материалов доминировали металлические изделия как импортного, так и отечественного производства (ЗАО «ИНСИ» из Челябинска, СК «Маяк» из Самары, екатеринбургский филиал фирмы «Раннила Талдом»). Новосибирский завод «Сибит» представил цементно-песчаную черепицу. Приходится сожалеть, что производители современных мягких полимерных кровельных материалов и материалов на основе модифицированного битума, имеющих качественно новые технико-экономические характеристики, не показали специалистам свою продукцию.

В последние годы регион особенно нуждается в современных теплоизоляционных материалах. Однако посетители могли судить о развитии этой подотрасли промышленности строительных материалов только по продукции ОАО «Флайдерер-Чудово» (г. Чудово Новгородской обл.) и ЗАО «Минеральная вата» (г. Железнодорожный Московской обл.), представленной екатеринбургским дилером этих производителей ПКФ «ИНРУС-93».

Традиционно повышенный интерес посетителей региональных строительных выставок вызывают отделочные материалы. В основе этого раздела была лакокрасочная продукция, поставляемая торговыми организациями.

Однако прогулки по городу и посещение общественных зданий выявили некоторый парадокс ситуации. Здания банков, а их в Сургуте с населением менее 300 тыс. человек более 15, крупных фирм (Сургутнефтегаз, Сургутгазпром и др.) построены по новейшим строительным технологиям с использованием современных строитель-



Новый офисный комплекс «Сургутгазпром»



Здание центрального коммерческого банка



Современный торговый павильон

ных и отделочных материалов, при отсутствии последних не только в магазинах, но и на выставке.

В последние годы заметно изменилась экономическая и демографическая ситуация в регионе. Наметилась устойчивая тенденция к росту постоянных некоренных жителей города. Более того, постоянный характер приняла «обратная миграция», когда семьи, выбравшие Сургут постоянным местом жительства, «выписывают» из других регионов престарелых родителей, подросших детей и других родственников.

Одной из актуальных проблем города Сургута стала реконструкция жилого фонда, на 96 % состоящего из пятиэтажных крупнопанельных домов. И хотя самому старому пятиэтажному дому в Сургуте всего 34 года, но жесткие условия эксплуатации, переориентации основного жилого фонда из временного в постоянный заставляют администрацию города уже в настоящее время серьезно заниматься проблемой реконструкции.

Во время работы выставки «Стройэкспо. Город 2000» заместитель главы администрации Сургута В.Ф. Новицкий дал пресс-конференцию, посвященную вопросу реконструкции домов с устройством мансардных этажей. Эта схема реконструкции пятиэтажных домов пристально рассматривается в связи с ее неоднозначной оценкой специалистами и населением.

Администрация Сургута подошла к изучению данного вопроса системно: была сформирована группа специалистов, которая посетила несколько городов, где проводится реконструкция пятиэтажных домов по различным технологиям. Специалисты знакомились не только с технической стороной вопроса, но разговаривали с жителями, коллегами из администраций этих городов. В результате обобщения и анализа полученной информации руководство Сургута пришло к мнению, что комплексная реконструкция пятиэтажных жилых домов с надстройкой мансардных этажей является для города в настоящее время наиболее рациональной.

Социологическая служба информационно-аналитического управления администрации провела опрос жильцов пяти домов, реконструкция которых предполагается в первую очередь, с целью выяснения отношения людей к данному вопросу. Опрос дал весьма обнадеживающие результаты. В обследованных домах 61 % квартир приватизированы, 68 % семей проживают в Сургуте более 20 лет, 64 % жителей считают, что приступить к ремонту необходимо немедленно. Целесообразным использовать мансардный этаж для создания новых квартир считают 59 % опрошенных, однако 17 % жильцов хотели бы иметь в мансарде детский клуб. Наиболее важным преимуществом при реконструкции домов с устройством мансардных этажей 60 % жильцов считают возможность ремонта водопроводной и отопительной систем, замену окон, утепление и покраску фасадов.

В пресс-конференции участвовал также заместитель главы города Лыткарино Московской области В.В. Шубин. Он рассказал собравшимся журналистам о трудностях социального и правового характера, с которыми столкнулась администрация Лыткарино в начале работ по реконструкции пятиэтажек. Из «первых рук» участники пресс-конференции смогли узнать о подробностях пожара на одном из реконструированных домов, «страшилки» о котором постоянно муссируются в различных публикациях.

Одним из краеугольных камней реконструкции панельных пятиэтажных домов является утепление фасадов. При разработке концепции реконструкции домов в Сургуте сразу была поставлена задача — исключить из технологии «мокрые» процессы, что вполне рационально для данных климатических условий. Кроме этого предполагается максимально использовать материалы



Пресс-конференцию по вопросу реконструкции пятиэтажных домов с надстройкой мансард ведет зам. главы администрации г. Сургута В.Ф. Новицкий (в центре), слева — его коллега зам. главы администрации г. Лыткарино В.В. Шубин (Московская обл.), справа зам. генерального директора фирмы «Интеко» В.А. Бровкин



Пятиэтажки скоро будут выглядеть по-другому

и конструкции отечественных производителей. Именно этим требованиям отвечает продукция нового завода московской фирмы «Интеко», запущенного в апреле 2000 г. — фасадные теплосберегающие сэндвич-панели «Полиалпан» (продукция фирмы «Интеко» также была представлена на выставке «Стройэкспо. Город 2000» и вызвала большой интерес специалистов). Внешняя поверхность листа из алюминиевого сплава отформованная под декоративную штукатурку, дерево может быть окрашена в различные цвета, что дает возможность избежать однообразия при оформлении фасадов зданий. Скорость монтажа таких панелей также сыграла значительную роль при выборе их для реконструкции пилотного пятиэтажного дома в Сургуте.

Город и регион развиваются, началось строительство индивидуального жилья, строятся коммерческие дома. От того насколько будет использован в градостроительстве потенциал строительной науки, новые технологии, современные эффективные материалы и изделия зависят будущий облик современных городов и поселков.

Строительные выставки, позволяющие представить спектр современных материалов, конструкций и строительных технологий всем специалистам строительного комплекса, должны стать одним из важнейших механизмов продвижения продукции в регион.

Е.И. Юмашева, С.Ю. Горегляд



Экспокамень-2000

Первая международная выставка камнедобычи и камнеобработки состоялась в Москве в выставочном комплексе «Экспострой на Нахимовском» 27–30 июня 2000 года

Ни для кого не секрет, что Россия, обладая огромными запасами природного камня, переживает в области камнедобычи и камнеобработки не лучшие дни и занимает 26 место среди производителей камня. Десятки крупных предприятий этой отрасли требуют реконструкции, обновления и переоснащения.

Темпы роста мирового производства каменных материалов составляют 6–8% в год, в то время как в России в 1999 г. отмечен рост 3–4%. Причиной этого являются несовершенство технологии, недостаточный, требующий постоянного обновления, парк машин.

В этой ситуации особенно актуальной становится необходимость накопления, анализа и распространения информации о последних достижениях отрасли, внедрения на предприятия нового конкурентоспособного оборудования, технологий, ведущих к увеличению объема добычи и повышению качества изделий. И здесь наиболее действенным рычагом становится организация выставок, являющихся, прежде всего объединением фирм камнедобывающей и камнеобрабатывающей отраслей России и стран СНГ.

Международная выставка «Интеркамень», организуемая итальянской компанией «Interexpro», в последние годы отражает в основном достижения итальянских компаний в области машиностроения для камнедобычи и камнеобработки и широкий спектр камня и изделий из него зарубежного производства.

Организаторами первой международной выставки «Экспокамень» выступили Госстрой России, выставочный комплекс «Экспострой на Нахимовском» и компания «I.V.S. Hummel» (Германия). В ней приняло участие более 100 фирм из России, Германии, Италии, Португалии, Греции, Украины, Узбекистана.

Основные разделы экспозиции отражали:

- архитектуру зданий с применением природного камня, интерьеры жилых и общественных помещений;
- технологии, машины и оборудование для добычи и камнеобработки;
- транспортировку камня и продуктов его переработки;
- использование отходов камнеобработки;
- средства ухода за камнем;
- декоративные изделия из камня.



На стенде фирмы «РОКИ ЛТД» изделия из камня соседствовали с итальянским оборудованием для камнеобработки

Наиболее представительной на выставке была группа фирм, осуществлявших добычу и обработку камня. Свою продукцию представили предприятия Хабаровского края (мрамор, гранодиорит), Башкортостана (гранит, мрамор), Свердловской области (черный мрамор, шенбень, известняк), Дагестана (мрамор), Украины и др.

Ассоциация предприятий Ямало-Ненецкого автономного округа (тел. (345912) 5-83-46) включает ОАО «Ямалтрансстрой», ЗАО «Нефтегазовая фирма «КИБОР-Альянс-ЕДК», ЗАО «Приуралтрансстрой» и занимается разработкой Халыталийского месторождения габбро-норитов (международный аналог «африкэн блэк» (ЮАР)). Разведанные запасы месторождения составляют порядка 20 млн. м³ с прогнозируемым ресурсом 630 млн. м³. Проектный уровень добычи каменных блоков 3,5 тыс. м³ в год с последующим наращиванием объемов добычи.

Применение природного камня в современном строительстве требует грамотного проектирования объектов с учетом особенностей материалов. Совместная **украинско-греческая фирма «Харис» (тел. (062) 335-99-46)** выполняет комплекс работ от проектирования до строительства объектов «под ключ» с отделкой мрамором и гранитом. Фирма декорирует общественные и культовые сооружения.

Специалисты камнедобычи и камнеобработки имели возможность познакомиться с оборудованием и инструментом отечественного и импортного производства. **Фирма «Терек-Алмаз» из г. Терек Республики Кабардино-Балкария (тел. (866320) 9-11-75)**, специализируясь на выпуске алмазного инструмента для различных областей народного хозяйства, предлагала алмазные карандаши, правящие ролики и специальный инструмент для правки, втулки для канатных пил, круги отрезные для сухой пилки и со сплошной кромкой и др.

В рамках выставки проходила научно-практическая конференция «Природный камень – добыча, обработка, применение», на которой с докладами выступили Российские и зарубежные специалисты.

Выставка выявила интерес специалистов отрасли к данной тематике, прежде всего тем, что идея ее проведения поддерживает отечественных камнедобытчиков и камнеобработчиков и производителей российского оборудования.



Открытая выставочная площадка международной выставки «Экспокамень-2000»

BusinessCem 2000

12–15 июня в комфортабельном санатории «Россия» в Ялте (Крым, Украина) состоялся VIII международный бизнес-семинар «Цементная промышленность и рынок» – «BusinessCem 2000», организованный фирмой «Валев»

В работе семинара приняли участие более 135 представителей фирм из 24 стран мира. В их числе – руководители цементных компаний, предприятий-производителей строительных материалов стран СНГ, специалисты ведущих зарубежных фирм из Германии, Австрии, Бельгии, Румынии, Швейцарии, Франции, Югославии и др.

На семинаре обсуждались конъюнктура рынка, инвестиции, современные технологии и оборудование, пути реконструкции предприятий, сертификация и экспорт цемента, улучшение экологии производств. Впервые в программу данного семинара были включены вопросы производства сухих строительных смесей и их применения в строительстве.

С большим интересом участники семинара заслушали выступление представителя ЗАО «Концерн Цемент» (России) Г.Е. Лейфмана об экономическом состоянии, техническом уровне и программе развития цементной промышленности России.

В составе строительного комплекса России цементная промышленность – ведущая отрасль по производству строительных материалов, спад производства в которой серьезно отражается на всех этапах строительства. В 1990 г. было произведено 83 млн. т цемента, в 1999 г. – только 28,4 млн. т. Потребление цемента на душу населения упало до 173 кг, что более чем в два раза ниже показателя развитых европейских стран.

Вместе с тем итоги 1999 г. свидетельствуют о позитивных сдвигах в работе отрасли. Объем выпуска цемента увеличился по сравнению с 1998 г. почти на 2,5 млн. т (9,6%), а за январь–апрель 2000 г. – на 1,1 млн. т (15,9%).

Доля сухого способа производства цемента в России не превышает 16%. Таким образом, основная масса производится мокрым способом, поэтому расход условного топлива составляет в среднем 225–230 кг на 1 т клинкера.

В связи с разрушением единого информационного пространства проведение отраслевых семинаров играет важную роль в обмене информацией особенно между субъектами отрасли бывших союзных республик.

Генеральный директор АО «Николаевцемент» (Украина) А.А. Постолюк рассказал, что общая мощность 15-ти цементных заводов Украины составляет 21 млн. т в год и используется в настоящее время менее чем на 23%. В 1999 г. объем выпуска цемента составил 5,5 млн. т, но в последние два года наблюдалось некоторое повышение объема производства. За годы реформирования украинской экономики уровень потребления цемента на душу населения упал до 100 кг.

В настоящее время большинство цементных предприятий приватизировано. Только два цементных завода Украины работают по сухому способу. Резкое подорожание природного газа, повышение цен на

электроэнергию и транспортные перевозки, создают неблагоприятные условия для развития отрасли.

Трудно решаются проблемы стабилизации на предприятиях, расположенных в дотационных областях, где местный бюджет слабый, а в государственном не хватает средств для их поддержки. Продолжает оставаться острой ситуация в платежной сфере.

В выступлениях директоров АО «Руставцемент» (Грузия) – Г.И. Салакаиа и АО «Бухтарминская цементная компания» (Казахстан) – Н.К. Батеха было отражено современное состояние дел на предприятиях, вопросы реконструкции производств и перспективы развития фирм.

Доклады иностранных участников конференции касались опыта строительства новых печных линий с использованием современных технологий в областях подогрева, сушки и теплообмена, декарбонизации, обжига и охлаждения в Словакии; новых технических решений при реконструкции сырьевой и цементной мельниц в Румынии и др.

Всего на семинаре было заслушано более 30 докладов. Во время проведения семинара была организована выставка, где участники представили свои экспонаты и рекламную продукцию. Официальным изданием семинара является немецкий журнал «International Cement Review».

Редакция журнала «Строительные материалы» благодарит участников за предоставленную информацию.

Юридическая контора «Кукша» представляет книгу:

Симфония черно-зеленого нала (выплата дохода гражданам: от криминала до налоговых льгот)

В книге исследуются способы выплат, представляющие реальное и так называемое «оптимизированное налогообложение» в «зарплатных схемах»: получение и использование «черного нала», «клубный» принцип; оффшорные компании, «обналичивающие» конторы, банки, страховщики, пенсионные фонды и др.

Книга содержит: описание операций, характеристики участников, используемых приемов и документов, оценку эффективности и законности; способы выявления налоговыми органами реального или мнимого уклонения от налогов, а также способы противодействия такому выявлению.

Книга издана в шести частях. Объем – более 700 стр. Стоимость – 95 USD (оплата в рублях).

Распространяется ЗАО ЮК «Кукша»

107207 Москва, ул. Алтайская д. 4 Тел./факс: (095) 460-03-93, 460-13-29

Internet: <http://coocsha.chat.ru>



Новое имя известных изоляционных материалов

Armstrong Armstrong Armstrong Armstrong Armstrong Armstrong Armstrong

ARMACELL

Американская компания «**Armstrong World Industries**» объявила о продаже своего отделения по производству изоляционных материалов за 680 млн. DEM. Бывшее отделение «**Armstrong. Изоляционные материалы**» преобразовано в независимую компанию «**Armacell International GmbH**», владеющую 12 заводами в 9 странах мира, центральный офис которой будет располагаться в Мюнстере (Германия).

Компания «**Armacell International GmbH**» продолжит свою деятельность как мировой лидер на рынке технической гибкой изоляции. Ее новыми владельцами являются компании «**Gilde Investment Management**» и «**CVC Capital Partners**».

Компания «**Armstrong World Industries**» в свою очередь приобрела американскую компанию «**Triangle Pacific**» и немецкую компанию «**Deutsche Linoleumwerke AG**», продемонстрировав таким образом намерения сфокусировать деловую активность на напольных и потолочных покрытиях.

Управление новой компании «**Armacell International GmbH**» твердо верит, что партнерство с

новыми акционерами позволит группе расширить свою деятельность на остальных сегментах рынка изоляции и создать бизнес с большим рыночным потенциалом.

«**Armacell International GmbH**» – это уникальная рыночная позиция и сильное финансирование, и мы намерены использовать нашу независимость и финансовые ресурсы, для того чтобы стать главным игроком на рынке вспененных термопластиков» – сказал президент компании **Armacell** Ульрих Ваймер.

Компания «**Armacell International GmbH**» продолжит производить и реализовывать свои изоляционные материалы, такие как **Armaflex** (трубки и листы), **Tubolit** (полиэтиленовая изоляция для труб) и оболочки для труб, известные как **ОКА** материалы. В руководстве компании не произойдет никаких изменений.

Компания «**Armacell International GmbH**» будет постепенно вводить использование имени **Armacell**. С 1 августа 2000 г. имя **Armacell** начнет появляться на материалах компании, упаковке, в рекламе.

будем благодарны всем за любую поддержку!

Прихожане церкви «Всех святых в земле Российской просиявших» обращаются к руководителям предприятий и предпринимателям за помощью на восстановление сгоревшего храма.

На пустом месте, всем миром построили мы небольшую деревянную церковь, но постигло нас страшное несчастье. Второй раз без помощи добрых людей не возвести храм в небольшом поселке.

Мы будем очень признательны, если предприятия-производители строительных материалов жертвуют на строительство церкви свою продукцию.

Протоиерей Павел Васильевич Петровский

Телефон: (08142) 3-22-27

Банковские реквизиты для пожертвований:

Приход церкви «Всех святых в земле Российской просиявших» ст. Игорььевская,
ИНН 6719000787, р/с 40703810759070000015,
в ФАК СБ РФ ОАО Смоленский банк,
Холм-Жирковское отделение №5616
к/с 30101810000000000632, БИК 046614632,
ОКОНХ 98700, ОКПО 35367808