

СОДЕРЖАНИЕ

К новому этапу жилищной реформы	2
Новые достижения науки — практике строительства	3
МАТЕРИАЛЫ	4
СКИМ — новый шаг на строительный рынок	4
С. Ю. ГОРЕГЛЯД Экологически чистые материалы для строительства	5
В. Н. БУРМИСТРОВ Нормирование теплотехнических свойств керамических стеновых изделий	6
ТЕХНОЛОГИИ	
Г. Р. БУТКЕВИЧ Энергосбережение при производстве и использовании черудных строительных материалов	8
И. В. КУЗЬМИНА Самый крепкий мешок в мире	11
ОБОРУДОВАНИЕ	
А. И. КОСАРЕВ Дробильное оборудование. (Новые разработки)	12
В. С. ВИНОГРАДОВ Купить новый компьютер или модернизировать старый?	15
Е. И. ЮМАШЕВА «Мерседес-Бенц» — новый курс на Восток	18
О разработке отечественного оборудования для камнедобычи и камнеобработки	20
РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	
М. С. ГАБИДУЛЛИН, И. А. РЫБЬЕВ Процессы структурообразования керамзита шарообразной формы, легированного отходами травления алюминия	21
И. С. КИСЛАН Оценка прочностных свойств бетона при низких отрицательных температурах	23
КОНГРЕССЫ, ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ	
Г. Д. АШМАРИН Восемнадцатый общевропейский конгресс производителей керамического кирпича и черепицы (ТВЕ)	24
В. Н. БОГОСЛОВСКИЙ, В. И. РИМШИИ Современные экологически чистые здания и сооружения с эффективным использованием энергии	28
Рынок строительных материалов, технологий и информации: состояние и перспективы развития на Западе и в России	29
Е. И. ЮМАШЕВА, С. Ю. ГОРЕГЛЯД Выставочный комплекс — представление технических новинок или потребительский рынок?	30

Спонсор журнала — Росстробанк

К новому этапу жилищной реформы

В социально-экономическом развитии общества, в обновлении производственного потенциала народного хозяйства ведущая роль принадлежит строительству. Значение строительного комплекса еще более возрастает в период радикального преобразования экономики, глубоких изменений во всех сферах жизни.

Одним из важнейших участков деятельности в отрасли является жилищное строительство, воплощающее в жизнь жилищную реформу в стране.

29 марта 1996 года в Государственном Кремлевском Дворце состоялось заседание Всероссийского совещания «О новом этапе реализации Государственной целевой программы «Жилище». На заседании выступил Президент Российской Федерации Б. Н. Ельцин. Доклад сделал Министр строительства Российской Федерации Е. В. Басин.

На высоком государственном уровне всесторонне обсуждалась одна из важнейших экономических и социальных проблем — улучшение условий жизни россиян.

На совещании выступали мэр Москвы Ю. М. Лужков, мэр Санкт-Петербурга А. А. Собчак, представители Белгородской области, Екатеринбурга, Республики Татарстан и другие.

В 25 регионах России в 1995 году жилья построено больше, чем в 1994 году. В течение трех лет ежегодно нарастающий ввод жилья в Москве, Санкт-Петербурге, Московской, Белгородской, Рязанской, Астраханской, Ростовской и Амурской областях, Ставропольском крае и Чувашской республике. В стране возрос объем индивидуального жилищного строительства. Его доля в общем количестве возводимого жилья в целом по России достигла почти 25 %, а в некоторых регионах она составляет почти 50 %. Спад объемов жилищного строительства приостановлен, теперь стоит задача добиться увеличения ввода жилья. Это необходимо потому, что еще не удовлетворены потребности тех категорий населения, о которых должно позаботиться государство. Речь идет о

семьях военнослужащих, уволенных в запас или ушедших в отставку, людях, пострадавших от радиационных загрязнений.

Вместе с тем, в решении жилищной проблемы важнейшая роль отводится органам власти субъектов Российской Федерации и местного самоуправления. Они должны использовать все имеющиеся возможности, активнее искать инвесторов, создавать специальные фонды, привлекать средства коммерческих структур, инофирм и др. На местах необходимо поощрять гражданские инициативы, нацеленные на строительство жилья. Опыт целого ряда регионов России свидетельствует о том, что при поддержке индивидуальных застройщиков доля такого жилья возрастает. В 1995 году в целом по России в приросте ввода жилья 40 % составляет доля индивидуального жилищного строительства.

Большие возможности открывает перед населением программа «Свой дом», которая должна стать составной частью нового этапа реализации Государственной программы «Жилище». На современном этапе самая важная задача — сделать жилье доступным для большинства нуждающихся семей. Для этого необходимы организация финансовой поддержки, создание системы долгосрочного кредитования жилищного строительства.

Необходимо ускорить принятие законодательных и правовых актов, стимулирующих развитие жилищного строительства, в том числе: Жилищный и Градостроительный кодексы, законы «Об ипотеке», о внесении изменений в порядок налогообложения; Указы Президента Российской Федерации «О совершенствовании системы безвозмездных субсидий на строительство и приобретение жилья», «О развитии конкуренции в сфере эксплуатации и ремонта жилищного фонда» и другие.

Цель программы «Свой дом» — ускорить решение жилищной проблемы для разных категорий граждан с привлечением их средств. Совещание рекомендовало решить вопрос в законодательном порядке о предоставлении гражданам Сбербанком Рос-

сии долгосрочных жилищных кредитов по доступным ставкам с компенсацией разницы в процентных ставках за счет бюджетных средств, уменьшения нормы отчислений в резервный фонд Центробанка России, а также средств от индексации вкладов, утраченных вследствие инфляции после 1991 года.

Развитие индивидуального строительства должно базироваться на широком использовании местных строительных материалов. Для этого производственную базу жилищного строительства необходимо переориентировать на выпуск наиболее эффективных высококачественных материалов, конструкций и изделий по новым ресурсо- и энергосберегающим технологиям с использованием местного сырья и отходов промышленности.

Новый этап жилищной реформы поставил задачу перед проектировщиками, архитекторами, строителями, научными работниками совершенствовать проектную базу жилищного строительства, ориентируя ее на создание доступного и дешевого жилья, с учетом национальных особенностей и лучших традиций русской архитектуры и зодчества.

Большие задачи предстоит решать в области сохранения, улучшения, эксплуатации и ремонта жилых домов первых массовых серий, перевода на рыночные отношения системы жилищно-коммунального хозяйства с разработкой механизма защиты интересов малоимущих граждан.

Успешная реализация жилищной программы в значительной степени зависит от способности строителей в короткие сроки и с высоким качеством возводить объекты. Для этого необходимо совершенствовать деятельность организаций и предприятий строительного комплекса.

Участники Всероссийского совещания строителей заявили о своей поддержке курса дальнейшего реформирования экономики с усилением его социальной направленности, отнесения жилищной проблемы к важнейшим приоритетным задачам социально-экономической политики государства.

Новые достижения науки — практике строительства

Во время проведения Всероссийского совещания строителей в Кремлевском Дворце была организована выставка цовых разработок для строительного комплекса.

Особенно много предложений представили фирмы, акционерные общества, научные центры, институты, предприятия Минстроя РФ и Москвы.

Государственный научный центр Российской Федерации «Строительство» показал разработки НИИЖБа, ЦНИИСКа им. В. А. Кучеренко, НИИОСПа им. Н. М. Герсеванова.

Специалистами НИИЖБа разработана экологически безопасная технология получения пористого гравия из металлургических шлаковых расплавов текущего выхода доменного и ферросплавного производств. Производительность одной технологической линии 100 тыс. м³ гравия в год. Технические свойства получаемого продукта разных классов по назначению позволяют использовать его в качестве теплоизоляционных засыпок и в качестве заполнителей легких бетонов для стеновых изделий, легких бетонов для несущих конструкций, высокопрочных бетонов, бетонов особо низкой проницаемости и высокой морозостойкости.

НИИЖБом и ТОО «Веста» разработаны особотокодисперсное минеральное вяжущее (ОТДВ) и на основе его использования технология упрочнения и повышения водонепроницаемости грунтов, оснований, фундаментов несущих и ограждающих конструкций из бетона, железобетона, кирпича. ОТДВ изготавливают на основе цемента, подвергнутого особо тонкому помолу и сепарации на уникальном оборудовании. Суспензия на основе ОТДВ имеет очень хорошую текучесть, что позволяет цементным частицам попадать в мельчайшие поры и трещины бетонных и каменных конструкций. После гидратации цемента конструкции не только

упрочняются, но и становятся водонепроницаемыми.

Преимущества ОТДВ особенно очевидны при ремонте подвальных помещений, полов промышленных зданий, покрытий дорог, взлетно-посадочных полос.

Огнезащитные препараты «Сенеж—ОБ» и ВДОП—1 для деревянных конструкций разработаны в ЦНИИСКе им. В. А. Кучеренко. После обработки препаратом «Сенеж—ОБ» древесина может быть отнесена к категории трудновоспламеняемых материалов. Препарат не токсичен, не горюч, взрывобезопасен. Опытное промышленное производство налажено на экспериментально-производственной базе НИИ «Строительство».

Бесцветное лаковое покрытие ВДОП—1 предназначено для защиты от возгорания конструкций из древесины и древесных плитных материалов, эксплуатируемых внутри помещений. Продукт экологически безопасен, разрешен к применению органами пожарного и санитарного надзора.

В этом же институте разработан карбамидомеламинформальдегидный клей для древесины. Предназначен для изготовления деревянных клееных конструкций, используемых в промышленном, гражданском и сельском строительстве, в том числе для эксплуатации конструкций вне помещений. Компоненты клея не токсичны, пожаро-, взрывобезопасны. Технология приготовления отличается простотой. Опытная партия опробована на Тамбовском заводе КПД.

Среди разработок ЦНИИСКа им. В. А. Кучеренко — экологически чистый материал с высокими огнезащитными свойствами. Эти плиты на основе базальтового волокна и неорганических связующих предназначены для теплоизоляции и огнезащиты строительных конструкций, а также для теплоизоляции печей, турбин и др. На основе базальтового волокна выпуска-

ются холст и прошивные маты того же назначения.

НИИОСП им. Н. М. Герсеванова предлагает эффективный способ устройства и восстановления гидроизоляции вертикальных поверхностей эксплуатируемых и реконструируемых подземных сооружений и фундаментов зданий, который основан на струйной технологии. При выполнении гидроизоляционных мероприятий не требуется вскрытия поверхностей и проведения водопонижительных работ.

Несколько видов долговечных кровельных материалов привлекли внимание участников совещания.

Изолон — кровельный и гидроизоляционный полимерный рулонный материал, стойкий к действию озона, солнечного излучения, пара, а также к атмосферным, химическим и биологическим воздействиям. Предназначен для устройства и ремонта пароизоляции и гидроизоляции кровель и других строительных конструкций. Поставляется потребителям московским АОТ «Одиссей — РТИ».

Московский центр кровельных материалов производит и продает кровельный лист волнистого и трапецидального профиля любых заданных размеров. К продаже предлагается также финская металлочерепица и комплектующие к ней, французские и финские мягкие кровельные материалы, цементно-песчаная черепица из Германии.

Научно-производственной фирмой «Экология — энергетика» по заданию Госстроя России разработан типоразмерный ряд автоматизированных водогрейных котлов теплопроизводительностью 0,25—2,5 МВт, работающих на газообразном топливе. Котлы имеют высокие технико-экономические показатели и рекомендуются для применения во вновь строящихся и реконструируемых котельных. На основе использования котлов фирма проектирует и строит котельные «под ключ».



— новый шаг на строительный рынок

20 марта 1996 г. АО «СКИМ» представило строителям и специалистам стройкомплекса свои новые разработки. Являясь одним из старейших отечественных производителей лакокрасочной продукции строительного назначения, сегодня завод ведет планомерную работу по расширению ассортимента и повышению качества выпускаемых материалов.

На презентации были представлены новая продукция завода — двухкомпонентная *уретановая мастика «ЭЛУР»* (УГ-2). Она предназначена для герметизации стыков между наружными панелями в конструкциях зданий. Мастика эластична при температурах до -50°C , имеет хорошее сцепление с поверхностью бетона, величина допустимой деформации на стыке составляет 50%. Мастика хорошо ложится на влажную поверхность.

Одной из основных положительных особенностей новой мастики является то, что отверждающий компонент жидкий. Строители по достоинству оценят этот факт. На объекте приготовление мастики теперь не будет составлять никакого труда, и не придется больше прибегать к различным ухищрениям, чтобы смешать ее компоненты.

Основной цвет мастики «ЭЛУР» белый. По желанию покупателя завод «СКИМ» поставит в комплекте с компонентами мастики пигмент. В зависимости от количества введен-

ного красителя можно получить готовую мастику более или менее интенсивно окрашенную.

Следующим важным шагом на пути цивилизованной отделки фасадов является разработка *комплексов лакокрасочных материалов для наружной окраски*. Известно, что качество покраски в значительной степени зависит от предварительной подготовки окрашиваемой поверхности. Однако, ни одно отечественное предприятие, предлагающее лакокрасочную продукцию на московский строительный рынок, не выпускает комплексов материалов, позволяющих эффективно очищать и проводить подготовку поверхности перед окраской.

Специалисты АО «СКИМ» разработали комплексы перхлорвиниловых, акриловых, водных акриловых материалов для наружных и внутренних работ, применяемых для окраски бетонных, оштукатуренных, кирпичных, асбестоцементных поверхностей (новых или ранее окрашенных). Выпускается также комплект материалов для окраски деревянных поверхностей. Об этих системах редакция попросила начальника ЦЗЛ, канд. хим. наук С. М. Алексеева рассказать подробнее в одном из следующих номеров журнала.

Узким местом реализации продукции завода «СКИМ» ранее можно было считать расфасовку в бочки емкостью 200 л или флаги по 50 кг.

Это практически отсекало частных покупателей и небольшие строительные фирмы и кооперативы, так как их потребности в лакокрасочной продукции требовали более мелкой расфасовки. Литровые банки, в которые расфасовывались незначительная часть продукции, также не могли в достаточной мере удовлетворить спрос строителей.

Сегодня ситуация меняется коренным образом. «СКИМ» начинает расфасовку своей продукции в современную тару различной емкости. Это полиэтиленовые ведра 5—20 л и жестяные банки 3—7 кг изготовленные с новой фирменной этикеткой по спецзаказу в Польше.

Особенно отмечается стремление руководства предприятия в современных сложных экономических условиях максимально использовать все возможные финансовые рычаги для оптимизации реализации своей продукции. АО «СКИМ» разработало оригинальную систему скидок на отпускаемые товары. Постоянные надежные клиенты имеют существенные преимущества.

АО «СКИМ» занимает прочную позицию на рынке лакокрасочной продукции в Москве и области. География поставок продукции завода систематически расширяется. Этому способствует постоянное расширение ассортимента выпускаемых материалов, повышение их качества.

О создании Российской Ассоциации производителей строительных материалов

В Минстрое Российской Федерации

Коллегия Министра РФ рассмотрела вопрос «О создании Российской Ассоциации производителей строительных материалов». С предложением упредить в системе строительного комплекса России добродельное общественное некоммерческое объединение выступили Российский союз строителей, акционерные общества: «Корпорация стройматериалов», «Росуралсибстрой», «Росюгстрой», «Россевапстрой», «Росвостокстрой», Департамент архитектуры и строи-

тельства Московской области, Академия архитектуры и строительных наук, Российская инженерная академия, Российский научно-технический союз строителей, Российская академия инвестиций и экономики строительства.

В условиях формирования рыночных отношений в экономике при децентрализации управления некоторыми отраслями народного хозяйства образовалось большое число производителей, поставщи-

ков и потребителей строительных материалов. Это потребовало координации в области научно-технической, коммерческой, торговой политики, внешней торговли, защиты внутреннего рынка.

Коллегия министерства поддержала предложение о создании «Ассоциации производителей строительных материалов». В принятом решении определены сроки подготовки организационных вопросов, созыва и проведения учредительной конференции.

Экологически чистые материалы для строительства

По итогам специализированных выставок 1995 года

Стремление человека к возведению комфортного жилья обуславливает появление на рынке новых строительных материалов. Сложившаяся экологическая обстановка предъявляет требования к данному виду продукции. Особо актуальными в последнее время становятся разработка и производство экологически чистых строительных материалов, технологий их изготовления и применения.

Относительно благополучно состояние рынка стеновых материалов и конструкций. Требованиями экологической чистоты удовлетворяют многие керамические строительные материалы (кирпич), изделия из ячеистого бетона и пенобетона, и, конечно же, деревянные строительные изделия.

Необходимость утилизации промышленных отходов побуждает к созданию материалов, для изготовления которых возможно использование вторичных ресурсов. Зачастую получаемые строительные материалы отвечают всем требованиям экологической безопасности. Древобетон (аналог арболита) обладает большей долговечностью и улучшенными тепло-техническими качествами по сравнению с подобными материалами. Материал предназначен для малоэтажного строительства.

Требованиями экологической чистоты отвечают строительные материалы из гипса. К ним относятся гипсовые стеновые модульные блоки пазогребневой конструкции, предназначенные для малоэтажного строительства. Масса блоков не более 16 кг, прочность при сжатии 35—75 кг/см², морозостойкость не менее 15 циклов, коэффициент водостойкости — не ниже 0,6. Применение пазогребневых гипсовых блоков позволяет увеличивать скорость строительства за счет укрупненных размеров блоков и возможности самофиксации в кладке. Полученные стеновые конструкции обладают высокими тепло- и звукоизоляционными качествами, что особенно важно в связи с введенными в действие изменениями № 3 в СНиП II-3-79** «Строительная теплотехника». К сожалению, следует констатировать необходимость применения для таких стеновых конструкций влагозащитных фасадных покрытий.

Особое внимание экологической

чистоте продукции уделяют разработчики и производители кровельных, гидроизоляционных и герметизирующих материалов. Полимерная композиция «Полур» предназначена для устройства эластичных монолитных покрытий наливных полов. Выпускается 4 модификации композиции: «Полур-1» предназначен для устройства полов со слабой и умеренной интенсивностью механической нагрузки. Данную композицию можно использовать также в качестве клеяще-герметизирующего состава при облицовочных работах и укладке паркета. Цвет модификации, как правило, черный.

Модификации «Полур-2» и «Полур-3», близки по назначению к «Полур-1», но возможно получение широкой цветовой гаммы покрытий и более высоких показателей твердости, что позволяет использовать их для устройства кровли с повышенными эстетическими требованиями.

Модификация «Полур-4» обладает более высокой твердостью, поэтому ее можно применять в помещениях со значительными механическими нагрузками и высокой степенью агрессивных воздействий на покрытия полов. Условная прочность при растяжении 5—8 МПа, истираемость 250—400 мм³ (по методике, применяемой в обувной промышленности), прочность сцепления с бетоном не менее 1 МПа.

Другим представителем экологически чистых материалов является герметизирующе-клеевой состав «Унигекс», относящийся к классу отверждающихся многокомпонентных герметизирующих мастик на полиуретановой основе.

Композиции «Унигекс» предназначены как для герметизации стыков между элементами наружных стен полносборных зданий и ограждающих конструкций из разнообразных материалов («Унигекс-1», «Унигекс-3»), так и для поверхностной герметизации различных конструкций, включая стыки наружных ограждений («Унигекс-2»), а также для наклеивания линолеума, керамической плитки, камня, паркета, кровельных материалов.

Основные преимущества «Унигекса» по сравнению с аналогичными материалами:

- высокая предельно допустимая относительная деформация стыков (до 25 %);
- возможность производства работ при низких температурах воздуха (до -25 °С);
- стойкость к УФ-облучению, а также в агрессивных средах (масла, бензин, растворы солей и проч.).

Высокие гигиенические требования, предъявляемые к покрасочным материалам, обуславливают появление на рынке экологически чистых красок как для внутренней отделки помещений, так и для наружных работ. Водоразбавляемая краска «Буганит» предназначена для отделки производственных и жилых помещений по любому виду поверхностей: бетонных, оштукатуренных, грунтованных и негрунтованных. Краску отличает повышенная адгезия к кирпичу, бетону, газобетону, штукатурке, ракушечнику и другим материалам.

Краска «Буганит» представляет собой композицию латексов различного типа с минеральными наполнителями и кремнийорганическими добавками.

Особую группу представляют теплоизоляционные материалы. Сюда относятся минераловатные плиты на органическом связующем, предназначенные для теплоизоляции строительных конструкций и промышленного оборудования, изготавливаемые из минерального волокна, нити которого скрещены между собой органическим связующим на основе крахмала. Плиты выпускаются двух марок 75 и 125, различающихся средней плотностью (соответственно 75 и 125 кг/м³). Теплопроводность — 0,044—0,047 Вт/м·К. Содержание связующего вещества 3 и 4 % соответственно.

Все большую популярность приобретают различные теплоизоляционные материалы из вермикулита. К этой группе можно отнести вермикулитовые плиты — отделочный теплоизоляционный материал для стен и потолков; сухие теплоизоляционные смеси (СТВС) на основе чистого минерального легкого заполнителя для приготовления «теплой» штукатурных составов и внутренней теплоизоляции ограждающих конструкций. Слой сухого материала толщиной 2—6 см эквивалентен стене в полкирпича; вспученный вермикулит — утеплитель

для засыпки стеновых перегородок, полов, потолков в жилых и производственных зданиях.

Широкие возможности применения имеют теплоизоляционные маты из супертонкого стеклянного волокна марки МСТВ-2, представляющие собой слои хаотически расположенных штапельных стеклянных супертонких волокон. Средняя плотность матов не более 10 кг/м^3 , теплопроводность $0,0336 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$.

Среди разработок последних лет новый экологически чистый утеплитель — эковата, изготовленный из целлюлозы и борных соединений, а также негорючий материал, названный разработчиками «древовата», сырьем для которого служат низкосортные древесные отходы, опилки и макулатура.

Одновременно с традиционными теплоизоляционными материалами

на российский рынок экологически чистых материалов стали поступать импортные материалы из вспученной пробки, изготавливаемый из коры пробкового дерева. Изделия поступают в виде панелей, средняя плотность $104\text{--}120 \text{ кг/м}^3$, коэффициент теплопроводности $0,031\text{--}0,038 \text{ Вт/м}\cdot\text{К}$. Материал не подвержен гниению и воздействию грызунов благодаря своим природным качествам.

Среди иных групп строительных материалов следует отметить декоративные и отделочные материалы. Современные технологии производства подобных материалов позволяют достигнуть как высоких эстетических качеств, так и экологической чистоты продукта. Ярким примером этого являются текстильные обои «Нитилин», выпускаемые заводами России, Белоруссии.

Фасадное покрытие «Полифейс», разработанное на основе каучуков, отвечает современным требованиям к декоративным и гидроизоляционным материалам, предназначенным для отделки наружных фасадов зданий из различных стеновых материалов. Покрытие износостойко, обладает высокой адгезией, устойчиво к агрессивным средам.

Проблема экологически чистого строительства в России в последнее время приобретает огромное значение. Наличие на рынке строительных материалов экологически чистой продукции не решает весь спектр проблем. Однако применение их в современном строительстве позволяет достигнуть сокращения неблагоприятного воздействия на окружающую среду.

УДК/ 691.421

В порядке постановки вопроса

В. Н. БУРМИСТРОВ, канд. техн. наук (АО «ВНИИСтром им. П. П. Будникова»)

Нормирование теплотехнических свойств керамических стеновых изделий

Рядом организаций разработан и представлен на утверждение проект государственного стандарта «Кирпич и камни керамические» (взамен ГОСТ 530—80 «Кирпич и камни керамические»). Планируемый срок введения стандарта — вторая половина текущего года.

В представленном стандарте, в отличие от действующего, в частности, уточнены показатели внешнего вида изделий и отклонения от установленных требований, изменена ширина целевидных и диаметр цилиндрических пустот, установлен в качестве основного показателя коэффициент теплопроводности.

После разработки и представления проекта ГОСТа в строительной практике произошли значительные изменения. Введение изменения № 3 к СНиП П-3—79¹ «Строительная теплотехника» предусматривает повышение термического сопротивления ограждений в 1996 г. в 1,7 раза, а в 2000 г. — в 3,5 раза.

Повышение термического сопротивления стен из керамических изделий (соответственно уменьшение их толщины до разумных пределов) за счет снижения их средней плотности до $350\text{--}500 \text{ кг/м}^3$ является практически нерешаемой проблемой. Керамические стеновые изделия в новых условиях станут неконкурентоспособной продукцией для возведе-

ния ограждающих стен, их можно будет использовать только в качестве лицевого материала в многослойных ограждающих конструкциях.

В проекте ГОСТа имеется и ряд недоработок, касающихся главным образом технических требований по показателю теплопроводности.

Полнотелый кирпич широко используется для кладки фундаментов, внутренних стен, печей и каминов, дымовых труб в малоэтажном жилищном строительстве, которое нацелено перемещаться в сторону сел и деревень.

В этом случае технические требования по теплопроводности не выдерживают никакой критики. Кроме того, необходимо иметь в виду, что коэффициент теплопроводности полнотелого кирпича находится в узком и достаточно изученном диапазоне.

Теплопроводность керамических изделий по проекту ГОСТа определяют на фрагменте стены. Такое определение абсурдно, так как с учетом указанного изменения к СНиПу возводить ограждающие конструкции даже из пустотелых керамических изделий экономически нецелесообразно — толщину стен следует увеличить до 1000 мм. Поэтому можно говорить о теплопроводности единичного керамического изделия для последующего расчета или определения термического сопротивления конкретной многослойной конструкции стены.

В проекте ГОСТа отсутствует раздел по классификации керамических изделий по теплопроводности, что практически лишает техническое и экономическое стимулирование достижения соответствующего коэффициента.

С одной стороны, по проекту ГОСТа ширина целевидных и диаметр цилиндрических пустот увеличены соответственно с 12 до 16 и с 16 до 20 мм, а с другой — введено дополнительное требование к керамическим изделиям по теплопроводности. Увеличение размера пустот противоречит общепринятым представлениям, согласно которым, наиболее действенным способом повышения теплозащитных свойств керамических изделий является формирование в их теле мелких пустот шириной не более 9 мм.

Крупные пустоты, как предусмотрено в проекте ГОСТа, увеличивают передачу тепла за счет более интенсивного конвективного теплообмена и большего количества попавшего в пустоты теплопроводного раствора.

С учетом изложенного, проект ГОСТа «Кирпич и камни керамические» требует доработки. Введение такого ГОСТа в действие приведет к необоснованным экономическим потерям производителей и задержит технический прогресс в кирпичном производстве.

©В. Н. Бурмистров, 1996

Школа дизайна — профессионалам

За рубежом

Дизайном в англоязычных странах именуют процесс и метод функциональной формообразования, любую деятельность по созданию новых предметов и форм, организации предметной среды, трудовых процессов, проектированию мебели, оборудования, приспособлений, инструментов. Проблема взаимосвязи искусства, эстетики и механики приобрела актуальность еще в 30-е годы XIX в.

В современном искусстве слово «дизайн» стало использоваться в более широком значении как синоним творческой деятельности художника, проектировщика, архитектора, прикладника, декоратора.

Но что же кроется за популярным в последнее время понятием «евро-ремонт»? Ответ на этот и десятки других вопросов можно получить в Школе Дизайна. Спецкурс для строителей включает самую свежую информацию о материалах и технологиях, о современном интерьере с четким делением на гостевую и интимную зоны. Слушатели семинара познакомятся с новой концепцией жилья, в основе которой лежит необходимость рационально и эффективно использовать жилую площадь, с истоками подлинного эксклюзивного дизайна в России. Современное строительство, современный высококачественный ремонт — это комплексное, многоступенчатое мероприятие. Только тес-

ная взаимосвязь специалистов, их работа в единой команде делают возможным создание эксклюзивного интерьера, пригодного для жизни, оснащенного всем необходимым.

В программе семинара — обзор актуальных вопросов современного градостроительства, неожиданных инженерных решений.

«Пентхауз» — феерическая квартира на крыше небоскреба. Это особый стиль жизни, «дом на доме», который предполагает известную автономность существования.

«Пентхауз» явление для россиян пока еще новое, но все больше заказчиков и архитекторов отдают должное его достоинствам. Так что перед архитекторами и дизайнерами открываются истинно беспредельные возможности.

Слушатели семинара познакомятся с наукой декорирования стен в лучших традициях современного дизайнерского искусства, применяя материалы высокого качества. Наше время динамично: меняются стили, меняются технологии разработки декоративных красителей. Стены — это полотно, дающее почувствовать себя художником-творцом.

Ни все вопросы практики современного оформления интерьеров, ландшафтов вам ответят в Школе Дизайна.

Тел. (095) 129-35-00
129-32-90

«Стройматериалы-96» (РСЭ)

Неотъемлемым атрибутом нашего душевного комфорта являются растения. Однако в современных условиях создать им подходящие условия не так-то просто. И здесь Вам придут на помощь профессионалы. Фирма «Валентина-флоруэ» ((095)233-04-19) поможет оформить интерьер офиса, банка, магазина, квартиры, ресторана, концертного зала художественными композициями различных растений. При этом используются как живые растения, так и искусственные цветы, деревья, сухоцветы. В свои композиции специалисты фирмы включают авторские живописные и графические работы, керамику, батик, гобелены. Как элемент оформления интерьера используются различные фонтаны, каскады и водопады.

Отдельным направлением работы фирмы является ландшафтная архитектура, а также создание зимних садов.

КЛЕЙМАКС-FW — гибкий водозащитный материал, производимый в США

Представляет собой «сэндвич», состоящий из двух слоев полипропиленового мата, между которыми помещен слой бентонитовой глины.

Уникальным свойством этого химически инертного минерала является способность разбухать в 10—15 раз при насыщении водой. При уплотнении фундамента материалом-подсыпкой образуется плотный водонепроницаемый барьер, армированный полипропиленовым матом. Если в бетонной конструкции появляются трещины, то расширяющийся при насыщении водой бентонит проникает в зоны шириной до 0,3 см, предохраняя их от дальнейшего воздействия влаги.

Таким образом, защитное полотно КЛЕЙМАКС-FW представляет собой гибкий полипропиленовый бентонитовый «сэндвич». Может применяться как гидроизоляция для вертикальных элементов конструкций фундаментов, под плитами полов для строительства подземных хранилищ, подвалов различного назначения. Поставка полотна КЛЕЙМАКС-FW производится на деревянных поддонах размером полотно 1,4 × 4,1 м, застаканованных в пленку.



предлагает

сухие растворные и строительные смеси:

- * штукатурные
- * кладочные

элементы

благоустройства:

- * декоративные элементы мощения
- * фигурные тротуарные плитки
- * бортовые камни

170040, г. Тверь,
ул. 50 лет Октября, 17
тел: (0822) 44-63-64, 44-64-29
факс: (0822) 44-80-04

УДК 679.8

Г. Р. БУТКЕВИЧ, канд. техн. наук (ВНИПИИстромсырья, Москва)

Энергосбережение при производстве и использовании нерудных строительных материалов

Новые хозяйственные условия, укрепляющиеся в России, изменение цен и тарифов заставляют пересмотреть ряд положений, определявших техническую политику в горных отраслях промышленности на протяжении десятилетий. Произошел резкий рост доли затрат на энергоносители (см. таблицу).

С падением объема производства на предприятиях расход энергоносителей снижается непропорционально: чем заметнее уменьшается выпуск продукции, тем больше растут доля затрат на энергоносители и удельные значения расхода. В нынешних условиях, выбор надежных критериев, характеризующих производственные процессы, стал особенно важен. Энергозатраты являются одним из критериев оценки вариантов конкурирующих технологий. Многие специалисты считают энергозатраты более объективным показателем, чем эксплуатационные расходы.

В первой половине 30-х гг. Н. М. Федоровский разработал классификацию полезных ископаемых по признаку энергопотребления. Так, для известняка прочностью 80 МПа, предназначенного для производства щебня, расход энергии (учтены бурение и взрывание) определен в 0,75 кВт·ч/м³, а для известняка прочностью 150 МПа—1,5 кВт·ч/м³. Если известняк является сырьем для выпуска вяжущих материалов, расход энергии,

затрачиваемой в основном на обезвоживание, достигает 224 кВт·ч/т.

Однако, вскоре многие ученые были репрессированы, и это направление не получило серьезного развития. В то же время в США создали институт энергетического анализа, был принят закон, по которому федеральные программы должны обязательно содержать не только финансовые, но и энергетические расчетные разделы [1, 2].

Нерудные строительные материалы являются продукцией для предприятий, их производящих, но затем входят в состав конечной продукции, воплощаясь в железобетонные конструкции, фундаменты, дороги, известняковую муку и подобную продукцию. Процессы производства нерудных строительных материалов имеют много общего с горными отраслями промышленности: цементного сырья, металлургических флюсов, химической и некоторыми другими. Технология добычи и переработки сырья в этих отраслях на отечественных предприятиях за десятилетия не претерпела кардинальных изменений, хотя есть примеры внедрения новых компоновочных и технологических решений, совмещения производственных процессов, использования машин принципиально новой конструкции.

Отчетные данные о расходе электроэнергии на выпуск нерудных строительных материалов даже в

стабильный период отличались значительным разнообразием: от 3 до 15 кВт·ч/м³, хотя были и есть предприятия с меньшим удельным расходом. На некоторых, причем крупнейших, предприятиях, разрабатывающих песчано-гравийные месторождения, энергоемкость превышала 15 кВт·ч/м³.

Электровооруженность труда в нерудной промышленности близка к средней по промышленности строительных материалов, а в предперестроечный период возрастала быстрее, чем в большинстве других отраслей. Электровооруженность работников предприятий малой мощности в 3–4 раза ниже, чем на крупных.

Закономерность изменения энергозатрат в различных вариантах технологических схем обычно совпадает с изменением стоимостных показателей. Данные о мощности двигателей горного оборудования, полученные из 40 проектов, подтверждают известное мнение специалистов-горняков не только о высокой стоимости, но и о высокой энергоемкости процесса перемещения горной массы. Так, доля мощностей двигателей транспортных машин при разработке месторождений песчано-гравийных, осадочных и изверженных пород составляет 71, 72 и 60 % соответственно.

Анализ затрат по переработке сырья на ДСЗ, выполненный И. Б. Шлаиным и А. М. Петровым [3] показал, что транспортирование горной массы — не основной процесс — является самым дорогим. Это позволило им в начале 1966 г. предложить вместо принципа «не дробить ничего лишнего», иной — «не транспортировать ничего лишнего». Однако этот принцип остается для отечественных предприятий пока лозунгом. Данные о мощностях двигателей оборудования ДСЗ также согласуются с этим принципом.

Для условий нерудной промышленности можно сформулировать три направления энергосбережения.

1. Сокращение потребления энергоресурсов на собственные

Предприятие	Полезное ископаемое	Доля расходов, %		Разница
		В стабильный период	1993–1994 гг.	
АООТ «Пронский карьер»	Известняк	7,1	15,2	2,1
Рязанский завод	Песчано-гравийные породы	8,3	24,9	3
Кловайский завод	Доломит	6,3	27,3	4,4
АООТ «Богураснеруд»	Известняк	5	25	5
Ассоциация «Укрсакамень»	Известняк	11	59,2	5,4
«Гранитас»	Различные	3,6	22,1	6,2
Показатели по группе карьеров				

нужды (применение менее энергоемких технологий и оборудования, замена оборудования с дизельным приводом оборудованием с электроприводом).

2. Рациональное потребление ресурсов (повышение комплексности освоения минеральных ресурсов, принципиальное изменение отношения к использованию выработанного пространства в народнохозяйственных целях, экологически обоснованное качество восстановления нарушенных площадей, более бережное отношение к воде при потреблении, осветлении, откачке из карьера, переработка вторичного сырья, разумное использование более качественной, т.е. более дорогой и энергоемкой продукции). Горняки могут инициировать изменение технологий у потребителя, указывая на неоправданно высокие затраты получения продукции требуемого качества, как это происходило в 60—70 гг. из-за формы зерен щебня; или, обращая внимание на образование значительного объема отходов (для условий пищевой и флюсовой промышленности — мелких фракций карбонатных пород), предлагать использование брикетов.

3. Снижение расхода энергии в смежных отраслях, на технологических пределах, у потребителя (обеспечение стабильного состава поставляемой продукции благодаря устранению сегрегации и т. п., уменьшение затрат на доставку и отгрузку продукции).

Исследование структуры расхода энергии и распределения мощностей двигателей оборудования по процессам добычи и переработки сырья, т.е. на собственные нужды, позволяет выделить такие направления энергосбережения:

- сокращение расстояния перемещения вскрышных пород и сырья благодаря применению новых технологий горных работ и схем вскрытия;
- использование менее энергоемких видов транспорта;
- замена взрывного рыхления механическим;
- максимальное приближение к забою операций первичной переработки сырья с отделением отходов;
- комплексное использование минеральных ресурсов, позволяющее уменьшить долю затрат энергии на основную продукцию;
- повышение однородности перерабатываемого сырья, обеспечение заданных проектом границ колебания контролируемых характеристик;
- новые компоновочные решения ДСЗ — вертикальная планировка,

открытое исполнение с целью уменьшения единиц транспортных машин;

- изменение режима работы предприятия: сезонность, сокращение числа рабочих смен при увеличении ремонтных смен.

Приведем некоторые примеры. Механическое рыхление с применением экскаватора ЭКГ-5В с активными зубьями по сравнению с взрывным дает возможность снизить мощности двигателей на 20—30%. Наиболее эффективны принципиально новые решения. Так, перемещение вскрышных пород в выработанное пространство драглайнами вместо технологии с автотранспортом обеспечивает снижение мощности двигателей в несколько раз. Внедрение фрезерных комбайнов позволяет надеяться на снижение мощности двигателей в 2 раза и более. Высокоэффективны схемы с самоходными дробильными агрегатами при конвейерном транспорте. Мощности двигателей для всего комплекса, по сравнению с лучшими конкурирующими вариантами, сокращаются на 24—27%, а с учетом процесса дробления — в 1,5 раза.

На карбонатных и других месторождениях с неоднородным составом полезного ископаемого содержание в сырье пород, некондиционных для производства щебня достигает половины объема, а иногда и более. Размер нормативных потерь сырья составляет 1/3. При традиционной технологии некондиционные включения проходят вместе с полезными компонентами все процессы добычи и переработки. Поэтому затраты энергии на образование отходов примерно равны затратам на выпуск продукции.

Расход энергии по нормам составляет, кВт·ч: на крупных карьерах при добыче и переработке скальных пород соответственно 3,1 и 8,5—6,5, а на мелких 3,4 и 9,5—7,4; на крупных песчано-гравийных карьерах 0,9 и 7,5, а на карьерах средней мощности 1,1—1,2 и 6,5 [4]. Но отходы, кроме того, нужно переместить в отвал или шламохранилище, и затем эти объекты обслуживать. Поэтому заметно стремление отделять пустые породы на передвижных установках, расположенных возможно ближе к забою. Этим целям отвечают некоторые схемы, например, впервые внедренная на Пятовском карьере, с выделением мелких фракций, содержащих наибольшее количество некондиционных включений, в карьере и разделением грузопотоков: обогащенное сырье доставляется на ДСЗ, а отходы — по кратчайшему пути в отвал, выработанное пространство.

Ведя резервы в организации работы предприятия с целью обеспечения проектной загрузки. Известно, что при изменении (как увеличении, так и уменьшении) содержания в горной массе гравийно-валунного материала на 25—30% производительность ДСЗ снижается в 2 раза и более с соответствующим ростом удельного расхода электроэнергии. Следовательно, повышение однородности поступающего на переработку сырья весьма эффективно.

Один из принципиальных вопросов — рациональное использование параметров оборудования. В среде горняков преобладает мнение, что упростить технологию горных работ можно, как правило, за счет увеличения линейных размеров машин. Пример замены экскаватора ЭКГ-10 близкими по массе и равными по мощности двигателями ЭКГ-6,3ус и ЭКГ-4у, имеющими большую высоту черпания (емкость ковша соответственно 10; 6,3 и 4 м³) показывает, что эффективность подобных решений далеко не беспорядна. Мощности двигателей крупнейших роторных экскаваторов и драглайнов достигают 20 тыс. кВт, а погрузчиков и фрезерных комбайнов, способных выполнять аналогичные процессы, но в иных схемах, — на порядок цифр меньше, хотя производительность последних ниже всего в несколько раз. Но этот вопрос значительно глубже и требует серьезной проработки, а по сути — изменения психологии горных инженеров.

Возможности экономии энергоресурсов в смежных отраслях разнообразны. Можно назвать нерациональное использование промытой продукции в изделиях, в этом нуждающихся, бытующее у профессионально подготовленных новых фирм стремление повсеместно применять «гранитный» щебень и т. п. К этой группе вопросов относится доставка продукции потребителю.

В большинстве стран преобладают автоперевозки. В России достаточно широко задействован железнодорожный транспорт. Приведем интересные цифры об энергетических затратах на транспортирование (указано расстояние, на которое можно перевезти 1 т груза при одинаковом расходе топлива):

- самосвал по шоссе 100%,
- железная дорога 341%,
- трубопровод 831%,
- баржа 868%.

По данным одного из крупнейших производителей нерудных строительных материалов фирмы «Вулкан матриалз», соотношение тарифов автомобильного, железнодорожного и водно-

го транспорта равно 10:5:1 [5]. Эти цифры комментариев не требуют.

Представляется, что вопрос об энергоемкости производств перешел из категории теоретических в сферу жизненно важных. Поэтому необходима разработка стратегической линии, основанной на достоверных данных, анализе состояния отраслей промышленности. Сейчас такие данные отсутствуют. Нужно принимать и промежуточные, тактические решения. Вероятно, в настоящий период

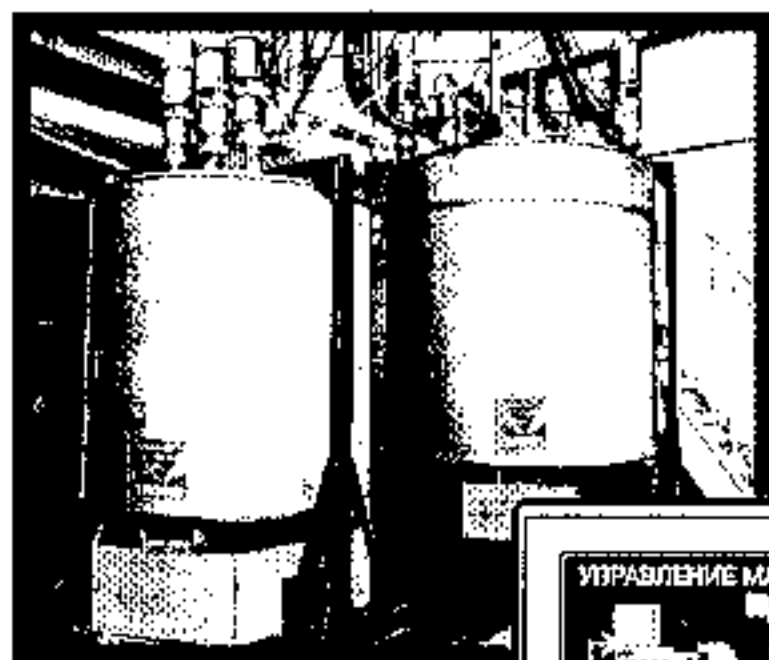
— это реконструкция предприятий или отдельных переделов. В конкретных случаях проблемы энергосбережения смыкаются с охраной природной среды, поэтому некоторые проекты могут воплощаться с использованием определенных льгот.

Список литературы

1. Падун В. А. Совершенствование форм стимулирования НТП. // Записки С-НТИ Т. 139. СПб, 1994.

2. Федоровский Н.М. Классификация полезных ископаемых по энергетическим показателям. М.:ИЛ. Изд-во АН СССР, 1935.
3. Шваб И.Б. Добыча и обогащение рудных полезных ископаемых в будущем. Будущее открытых горных работ. М.: Наука, 1972.
4. Общесоюзные нормы технологического проектирования предприятий рудных строительных материалов. Л.: Стройиздат, 1988.
5. Rock on the river — shipping by barge. Pit & Quarry, 1995, June.

От редакции: статья основана на материалах заседания секции «Нерудные строительные материалы» Российского научно-технического союза строителей, прошедшей в декабре 1995 г. Автор выражает благодарность работникам предприятий, предоставивших фактические данные о расходе энергоносителей.



СОВРЕМЕННЫЕ СИСТЕМЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ БЕТОНА И ДРУГИХ МНОГОКОМПОНЕНТНЫХ МАТЕРИАЛОВ



Дозаторы сыпучих и жидких
компонентов бетона

Автомобильные и
ж/д весовые

Управление маршрутами
и учет материальных потоков

Дистанционный контроль
уровня в силосах

ТЕХНИЧЕСКИЕ ХАРАКТЕРИСТИКИ

Пределы дозирования до 10 000 кг
(глубие диаграммы в зависимости
от требований производства)

Точность дозирования ± 0,25%

Все меры выполнены на основе
тонкометрических датчиков

Управление с ПЭВМ типа IBM

Полная автоматизация процесса дозирования

Задание параметров

Отображение процессов дозирования

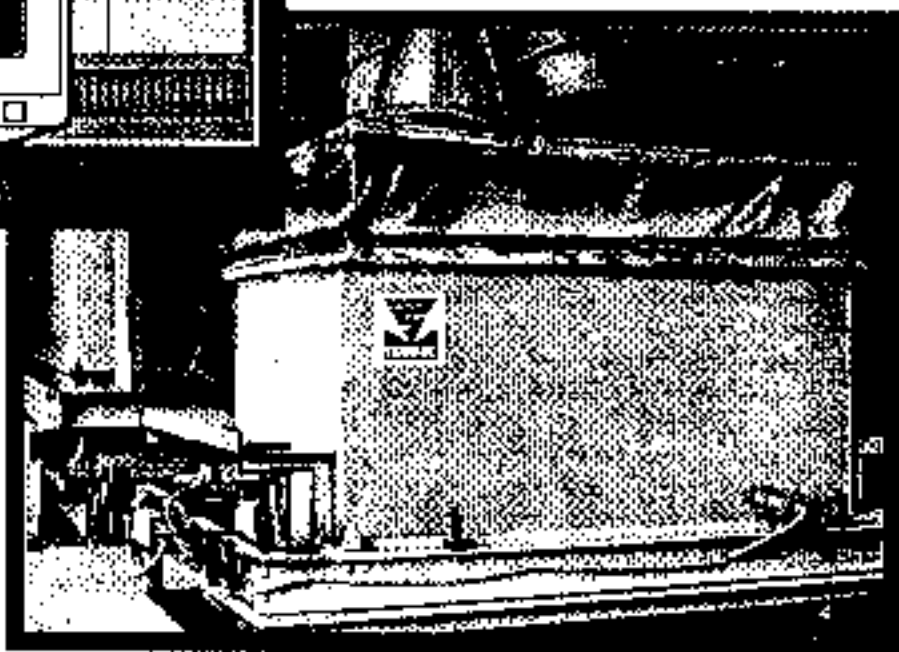
Библиотека стандартных рецептов

Документирование результатов

Гарантия на оборудование три года

ТЕХНЭКС

620063, г. Екатеринбург, а/я 481
Тел./факс: (3432) 20-36-59



Самый крепкий мешок в мире

Ежегодно в одной из столиц мира Всемирной организацией упаковщиков (WPO) проводится конкурс на лучшее упаковочное изделие «Звезда упаковки». В этих конкурсах участвуют крупнейшие производители и поставщики как потребительской, так и промышленной упаковки почти из всех стран. В 1995 г. к ним присоединилась и Россия.

Ассоциацией потребителей и производителей тароупаковочной промышленности «Союзупак» совместно с группой «УПАК» было впервые представлено российское упаковочное изделие. Это многослойный битумированный крафт-мешок для условий Крайнего Севера, изготавливаемый АО «Сеттежабумпром». Этот мешок был отобран из более чем 400 видов аналогичной продукции благодаря уникальным физико-техническим показателям, позволяющим сохранять и транспортировать гигроскопические вещества (цемент, строительные материалы, пищевые продукты и т. п.) в самых суровых на Земле климатических условиях — в Сибири и на побережье Северного Ледовитого океана.

Материал, из которого изготовлено это изделие, его конструкция позволяют адсорбировать часть избыточной влаги упакованного в него продукта во внутренние слои мешка при охлаждении. Мешок комплектуется из шести слоев: два — из непроницаемой крафтбумаги, далее следуют два битумированных слоя и еще два чистых. Влагостойкие битумированные

слои выдерживают последовательно по 7 ч нахождения в воде без промокания. Бумага имеет высокую воздухопроницаемость (не менее 200 мл/мин), что предотвращает конденсацию влаги внутри и способствует равномерному впитыванию и испарению (вымерзанию) ее излишка. Другими преимуществами



этого изделия являются его низкая стоимость, косвенная экономия затрат на рабочую силу, приспособленность под механическую загрузку продукта.

Исходный материал для производства этого мешка (крафтбумага плотностью 70 г/м²) вырабатывается из чистой первичной волоконной бумажной массы. Разрушаю-

щее усилие в поперечном направлении не менее 42 Н, абсолютное сопротивление на разрыв не менее 80 г/с², поверхностная впитываемость воды при одностороннем смачивании не более 27 г, влажность 7—19 %. Благодаря этому, бумажный мешок обладает такой прочностью, что его по праву можно назвать самым крепким мешком в мире. Проведенные испытания на прочность показали, что мешок в наполненном виде (50—1 кг) выдерживает 16 падений шланга с высоты 1 м. Опыт поставок цемента в районы Крайнего Севера показал, что этот мешок выдерживает до шести перевалок без потери своей прочности, идеально сохраняя при этом затаренный в него груз. Внешние слои обладают достаточной шероховатостью, что позволяет компоновать устойчивые кипы. Крафтбумага хорошо воспринимает шпательные многоцветной и одноцветной печати.

Эта таря экологически безопасна, так как после использования упакованного в мешок продукта, мешок полностью перерабатывается в бумагу, картон и т. п. Это особенно важно для районов Крайнего Севера, где процессы гниения затруднены, что препятствует естественному уничтожению отходов упаковки.

Все эти преимущества многослойного битумированного мешка были по достоинству оценены авторитетным жюри, и по итогам голосования ему был присужден приз «Звезда упаковки '95».

Строительная газета

Одно из старейших изданий, всесторонне освещающее строительный бизнес, публикующее официальные документы и нормативные материалы по капитальному строительству, реконструкции, реставрации, дизайну и архитектуре.

В настоящее время без увеличения подписной цены выходят в свет три приложения: «Все о жилье», «Панорама цен на строительную продукцию», «Зарубежный партнер».

Представляем наших коллег

— еженедельное издание

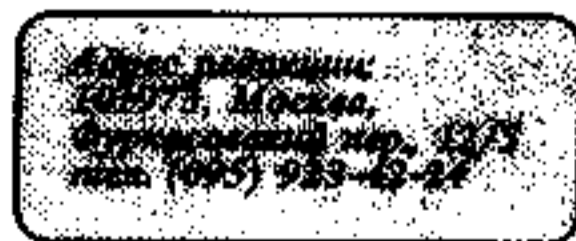
Своим подписчикам «Строительная газета» бесплатно предоставляет консультации по всем вопросам капитального строительства.

Кроме того, «Строительная газета» готовит к выпуску II том «Энциклопедии дачника». Первый том уже вышел и продается в редакции.

Подписные индексы газеты в каталоге агентства «Распечатать»: для индивидуальных подписчиков 32010;

— для предприятий и организаций 50092.

Для жителей Москвы и Московской области в редакции организована льготная подписка.



УДК 621.926

А. И. КОСАРЕВ, АО «Строммаш» (Москва)

Дробильное оборудование. (Новые разработки)

При производстве строительных материалов (цемент, известь, щебень, песок и др.) широко используется дробильное оборудование, входящее в состав технологических линий переработки минерального сырья. Операции по дроблению горной массы являются энергоемкими и дорогостоящими. Дробление производится на оборудовании, разработанном 10 лет назад и ранее, по технико-экономическим критериям, сформированным для существовавших в тот период производственных нормативов.

Учитывая изменившиеся в последние годы экономические условия работы предприятий стройматериалов, физическое и моральное старение оборудования, а также изменяющиеся требования к качеству дробленого продукта, машиностроительные заводы разрабатывают и предлагают новое оборудование, отвечающее современным условиям производства.

Основными видами дробильного оборудования являются дробилки: щековые, конусные, роторные, молотковые и валковые.

Ряд щековых дробилок с простым движением щеки в последние годы пополнился дробилкой СМД-184 с размером приемного отверстия 900 x 1200 мм, с приводом щеки от эксцентрикового ролика. В отличие от дробилки СМД-111 аналогичного размера, в механизме привода новой дробилки отсутствуют распорные плиты, сухари, шатун, что позволило упростить конструкцию, снизить металлоемкость, сократить число быстрознашивающихся деталей, повысить удобство монтажа и эксплуатации. На базе новой дробилки заводом АО «Волгоцеммаш» разработан ряд дробилок с размером приемного отверстия 600 x 900 мм и 1200 x 1500 мм, производительностью 90 и 360 м³/ч.

Для дробления высокопрочных пород с пределом прочности до 400 МПа заводом разработана щековая дробилка с размером приемного отверстия 1500 x 2100 мм (табл. 1). В ее конструкции по сравнению с дробилкой СМД-117Б усилены основные узлы, изменен профиль камеры дробления с целью

повышения эффективности дробления и снижения износа дробящих плит, в опорах оси подвижной щеки применены плавающие бронзовые втулки, что значительно увеличило ресурс этого узла. Замыкающий механизм подвижной щеки совмещен с фиксатором системы предохранения и вынесен на внешние стороны боковых стенок станины, что облегчило доступ к этим устройствам и повысило их надежность.

Заводом АО «Волгоцеммаш» изготовлено несколько образцов сверхкрупной щековой дробилки СМД-156 с простым движением щеки, с размером приемного отверстия 2100 x 2500 мм. Дробилка может принимать куски исходного материала размером до 1700 мм и обеспечивает производительность до 800 м³/ч.

Характерной особенностью последних разработок отечественных машиностроительных заводов является создание крупных щековых дробилок со сложным движением щеки. Так, заводом АО «Дробман» создана щековая дробилка с нестандартным размером приемного от-

Таблица 1

Техническая характеристика щековых дробилок

Марка дробилки	Размер приемного отверстия, мм		Размер куска исходного материала, мм	Ширина входной щели, мм	Производительность при номинальном размере выходной щели, м ³ /ч	Установленная мощность, кВт	Масса дробилки, т
	ширина	длина					
Щековые дробилки с простым движением щеки							
СМД-184	900	1200	750	95-190	210	90	47,1
СМД-111	900	1200	750	95-165	180	90	54,6
СМД-118	1200	1500	1000	115-195	310	160	117,55
СМД-117	1500	2100	1300	135-225	600	250	201,6
ЩДП15x21	1500	2100	1300	135-225	300	250	233
Щековые дробилки со сложным движением щеки							
СМД-508	160	250	130	13-45	3,3	7,5	1,6
ДРО-572	160	600	130	17-45	5-14,5	30	5,6
ДРО-549	160	900	130	17-45	7-20	37	6,55
СМД-116А	250	400	210	20-80	7,8	18,5	2,8
СМД-108А	250	900	210	20-55	22	45	8,4
ДРО-603	400	600	340	40-90	13-30	37	7,5
СМД-109А	400	900	340	40-90	35	45	10,8
СМД-110А	600	900	500	75-130	75	75	18,5
ДРО-529	750	900	600	160-200	110	90	21

Техническая характеристика конусных дробилок

Марка дробилки	Ширина приемной щели на открытой стороне, мм	Ширина выходной щели, мм	Производительность (на материале с временным сопротивлением сжатию 100—150 МПа), м ³ /ч	Мощность главного привода, кВт	Масса дробилки, т
Дробилки среднего дробления					
КСД-600 Гр	75	12—35	14—40	30	4,3
КСД-900 Гр	130	15—40	46—88	55	11,6
КСД-900 Т	100	10—30	25—50	55	11,6
КСД-1200 Гр	185	20—50	83—125	75	21
КСД-1200 Т	125	10—25	46—100	75	21
КСД-1750 Гр	250	25—60	180—320	160	51
КСД-1750 Т	200	15—30	105—190	160	51
КСД-2200 Гр	350	30—60	360—610	250	87
КСД-2200 Т	275	15—30	180—360	250	87
КСД-3000 Т	475	25—50	425—850	400	230
Дробилки мелкого дробления					
КМД-900 Гр	70	5—15	12—40	55	11,6
КМД-1200 Гр	100	5—15	5—65	75	21
КМД-1200 Т	50	3—12	30—55	75	21
КМД-1750 Гр	130	9—20	100—150	160	51
КМД-1750 Т	80	5—15	85—110	160	51
КМД-1750 Т2	70	8—12	85—110	160	52
КМД-2200 Гр	140	10—12	220—260	250	90
КМД-2200 Т1	100	5—15	160—220	250	90
КМД-2200 Т2	85	8—12	150—200	250	87
КМД-3000 Т2	85	8—15	320—420	400	227

Таблица 3

Техническая характеристика конусных дробилок сверхгрубого дробления (Гр2)

Марка дробилки	Ширина щели на открытой стороне, мм	Размер наибольшего куска питания, мм	Ширина загрузочной щели, мм	Производительность (на материале с временным сопротивлением сжатию 100—150 МПа), м ³ /ч	Мощность главного привода, кВт	Масса дробилки, т
Среднее дробление						
КСД-1750 Гр2-Д	350	300	35—65	210—360	160	53
КСД-2200 Гр2-Д	450	380	40—65	480—720	250	93
Мелкое дробление						
КМД-2200 Гр2-Д	200	170	15—25	260—350	250	92

верстия 750 x 900 мм (см. табл. 1). Такое решение позволило при незначительном увеличении (на 13,5 %) габаритов и массы принимать куски исходного материала до 600 мм, что на 20 % больше по сравнению с дробилкой СМД-110А.

Для переработки горных пород прочностью до 300 МПа заводом АО «Волгоцеммаш» создана дробилка СМД-21 со сложным движением щеки, с размером приемного отверстия 900 x 1200 мм. В конструкции дробилки принят отрицательный наклон угла установки распорной плиты, благодаря чему траектория движения подвижной щеки имеет более пологий наклон, что при-

водит к уменьшению удельного износа дробящих плит.

Дробилка предназначена для крупного дробления гранитов, базальтов, песчаников и других горных пород. По сравнению с дробилками с простым движением щеки аналогичного размера, эта дробилка имеет более высокую производительность, меньшие габариты и массу.

Проблема получения мелкого щебня на предприятиях малой мощности привела к необходимости выпуска щековых дробилок с малым размером приемного отверстия: 160 x 600 мм — ДРО-572, 160 x 900 мм — ДРО-549 и 400 x 600 мм — ДРО-603. Эти дробилки хорошо

встраиваются в передвижные установки, находят применение в качестве стационарного оборудования на предприятиях с небольшим объемом переработки материалов и обеспечивают выход деловых фракций крупностью до 25—40 мм.

В нерудной промышленности широко используются конусные дробилки среднего и мелкого дробления (табл. 2). Они обеспечивают переработку горных пород с пределом прочности при сжатии до 350 МПа. Дробилки этого типа оснащаются гидравлическим механизмом дистанционного регулирования выходной щели, а также устройством для пропуска и извле-

чения недробимых тел. При необходимости монтажа конусных дробилок на строительных конструкциях они могут укомплектовываться виброизолирующими опорами.

Для сокращения числа стадий дробления заводом АО «Уралмаш» разработан ряд конусных дробилок сверхкрупного дробления (табл. 3). Эти дробилки принимают куски в 1,3—1,4 раза более крупные по сравнению со стандартными дробилками, что позволяет их устанавливать в технологических линиях непосредственно после щековых дробилок.

Производство мелкого щебня обеспечивается конусными дробилками типа КМД. По данным завода АО «Уралмаш», в дробилках КМД-175012, КМД-220012, КМД-300012, имеющих камеры дробления, рассчитанные по новой методике, выход мелкого щебня 0—18 мм достигает 95 %.

Особую группу конусных дробилок

мелкого дробления составляют конусные инерционные дробилки типа КИД (табл. 4). Дробилки предназначены для измельчения хрупких прочных материалов и получения продукта крупностью около 7 мм. Ресурсные показатели дробилок значительно повышены за счет эксплуатации их в менее напряженном режиме.

Роторные и молотковые дробилки традиционно используются для переработки малоабразивных материалов малой и средней прочности.

В последние годы некоторые дробилки этого типа не выпускались. Потребность в них удовлетворялась за счет использования дробилок других типов. В настоящее время вновь начато изготовление молотковых дробилок СМД-97, СМД-98, СМД-102 на заводе АО «Волгоцеммаш» и двух-

роторной молотковой дробилки СМД-500 для производства известняковой муки на заводе АО «Дробмаш» (табл. 5). Для мелкого дробления освоены новые типоразмеры дробилок: молотковой — ДРО-577 с размером ротора 1000 x 1000 мм и роторной — ДРО-542 с размером ротора 600 x 800 мм. Кроме того, заводом АО «Дробмаш» ведутся работы по созданию роторной дробилки-гранулятора с размером ротора 1000 x 1000 мм.

Самый малочисленный ряд дробилок, выпускаемых отечественными заводами, — это валковые дробилки (см. табл. 5), хотя они достаточно просты, удобны в эксплуатации и могут перерабатывать материалы, склонные к налипанию.

Дробилка с гладкими вальками СМД-507 используется для измельчения известняков, мергеля, угля, соли и других материалов с пре-

Таблица 4

Техническая характеристика инерционных конусных дробилок

Марка дробилки	Размер наибольшего куска питания, мм	Размер выходной щели, мм	Крупность продукта дробления, мм	Производительность, м ³ /ч	Установленная мощность, кВт	Масса дробилки, т
КИД-300	30	8	0—2	0,6	11	1,35
КИД-600	50	30	0—6	13	80,5	6,6
КИД-900	60	40	0—7	25	160	20

Таблица 5

Техническая характеристика молотковых и однороторных дробилок

Марка дробилки	Размер ротора, мм		Размер наибольшего куска питания, мм	Размер наибольшего куска готового продукта, мм	Производительность, м ³ /ч	Установленная мощность, кВт	Масса дробилки, т
	диаметр	длина					
Молотковые дробилки							
СМД-112А	600	400	150	32	18	18,5	1,1
СМД-504	800	600	250	13	10—24	55	2,11
ДРО-577	1000	800	300	20	100	110	5,5
СМД-170В	1300	1600	400	20	210	260	11
СМД-97А	2000	2000	600	15	600—800	800	46
СМД-98Б	2000	3000	600	15	1100—1500	1250	53,6
СМД-500	800	600	100	3	27	2x75	6
СМД-102	2000	2000	600	20	200—600	800	62
Однороторные дробилки							
Крупное дробление							
СМД-85	800	630	400	—	60	40	6
СМД-86	1250	1000	600	—	135	100	15
СМД-95	1600	1250	800	—	210	160	30
СМД-87	2000	1600	1100	—	380	250	68
Мелкое дробление							
ДРО-542	600	800	150	—	35	45	3,2
ДРС-10x10	1000	1000	300	—	135	125	10
ДРС-12x12	1250	1250	375	—	200	200	18

Ширина разрезочной щели

делом прочности до 250 МПа, дробилка СМД-175В применяется также для дробления холодного агломерата и других материалов с пределом прочности до 120 МПа.

Большинство дробилок выпускается заводами-изготовителями как самостоятельное оборудование, так и в составе агрегатов и установок, укомплектованных вспомогательными устройствами, оборудованием и смонтированными на отдельных рамах. К таким установкам относятся передвижные дробильно-сортировочные и транспортные уста-

новки малой, средней и большой производительности: 7,8; 33 и 95 м³/ч соответственно.

Для переработки влажных и липких материалов с одновременной подсушкой выпускаются дробильные агрегаты производительностью 60, 100, 200 и 500 т/ч: СМД-284, СМД-208, СМД-247 и СМД-133 соответственно. Агрегаты оснащаются дробилками, системой обогрева, циклонами, шлюзовыми затворами.

В настоящее время ведутся разработки дробильно-сортировочных специализированных установок для по-

лучения кубовидного щебня производительностью 20—40 м³/ч; для дробления осадочных горных пород с оборудованием для промывки и обогащения щебня по прочности производительностью 60—70 м³/ч; для получения щебня из отходов строительных конструкций производительностью 120 м³/ч и другие разработки.

Вновь создаваемое дробильное оборудование должно обеспечить более эффективную переработку горных пород, снижение себестоимости готового продукта и улучшение его потребительских свойств.

Компьютерная техника постоянно развивается, а предыдущие поколения компьютеров морально и физически устаревают. К тому же, из-за неправильного обращения, компьютеры часто выходят из строя. Что же делать в этих ситуациях? Отказаться от старого компьютера и приобрести новый? Но есть другой способ — обратиться за помощью к сертифицированный сервисный центр «VELES-data service», где вам помогут решить все проблемы. Редакция журнала воспользовалась услугами центра, и парк наших компьютеров пополнился новой мощной машиной. Мы обратились к руководству сервисного центра с просьбой рассказать о фирме и особенностях ее работы.

В. С. ВИНОГРАДОВ, генеральный директор сервисного центра «VELES-data service»

Купить новый компьютер или модернизировать старый?

Многие пользователи офисной и бытовой техники считают, что ее ремонт или модернизация становятся невыгодными и приобрести новую технику дешевле, чем починить или модернизировать вышедшую из строя. Действительно, часто современные методы ремонта подразумевают замену блоков, узлов, плат. Это сокращает время ремонта, но существенно увеличивает его стоимость, приближая ее к стоимости нового изделия. Большинство фирм, занимающихся ремонтом, работают именно так. Это значительно снижает затраты на организацию и производство ремонта, так как не требует ни дорогостоящего оборудования, ни высокой квалификации специалистов. Удобства производителя работ оплачивает клиент.

Но существует и другой подход, позволяющий значительно снизить стоимость ремонта. Опытный инженер, имея в своем распоряжении сервисную доку-

ментацию и используя специальное оборудование, способен восстановить работоспособность неисправной платы или узла, что намного дешевле его замены. Несколько иная ситуация с модернизацией компьютерной техники. Например, модернизация машины IBM XT с винчестером 8 Мбайт ОЗУ 640 Кбайт и внутренней тактовой частотой 40 МГц в машину конфигурации IBM PC AT с винчестером 540 Мбайт ОЗУ 4 Мбайт и частотой 100 МГц обойдется заказчику в сумму немногим более 500 USD. А новая машина такой конфигурации стоит сегодня в Москве 900 USD. При этом у клиента отпадает необходимость избавляться от малоценной и не имеющей потребительской стоимости техники, так как она не может быть использована даже под современные «игрушки».

Фирма «VELES-data service» существует уже 5 лет. За это время накоплен огромный опыт

ремонта компьютеров (от IBM PC 286 до Pentium) периферийных устройств, множительной техники фирмы «CANON», бытовой видео- и аудиоаппаратуры. Специалисты «VELES-data service» производят ремонт материнских плат компьютеров. Сотрудники фирмы имеют специальное образование и опыт работы в данной области 5—10 лет. Фирма имеет сертификат Госстандарта, а также сертификаты известных фирм «CANON» и «DEC». «VELES-data service» дает гарантию на произведенный ремонт, имеет низкие расценки, проводит бесплатные консультации клиентов. Более подробную информацию можно получить непосредственно в фирме.



«Мерседес-Бенц» — новый курс на Восток



Семинар по применению универсального автомобиля «Унимог» в строительстве

Весь мир знает фирму «Мерседес-Бенц» и ее продукцию, но даже не все специалисты знакомы с многофункциональной машиной «Унимог», выпускаемой фирмой с начала пятидесятых годов. Познакомить с автомобилем и его возможностями для применения в строительном комплексе собралась группа специалистов и журналистов фирма «Мерседес-Бенц» (Московское представительство) 20 февраля 1996 г. На семинаре присутствовали специалисты-строители, сотрудники МАДИ и завода «Уралмаш», руководители Минстроя РФ, представители Министерства по чрезвычайным ситуациям, сотрудники специализированных изданий и средств массовой информации.

Автомобиль «Унимог» — полноприводная машина универсального применения для нужд коммунального, энергетического, сельского и лесного хозяйства, железнодорожного транспорта, строительства, промышленности и др. Сегодня «Унимог» трудится в 165 странах мира в различных климатических зонах на высоте над уровнем моря до 5000 м и под землей на глубине до 1200 м.

Приведем некоторые наиболее показательные технические характеристики автомобилей «Унимог», предлагаемых российским покупателям.

Мощность, кВт (л. с.)	64—177 (87—240)
Число передач	
передних	24
задних	24
Минимальная скорость, м/ч	80
Максимальная скорость, км/ч	100
Дорожный просвет, м	0,4—0,5
Ширина колеи, м	1,9—2,3
Расстояние между осями, м	2,7—3,3
Масса, т	4,6—14

Автомобили «Унимог» оснащаются дизельными двигателями, имеют привод на все колеса с системой блокировки дифференциала на обоих мостах. Дисковые тормоза имеют пневмоусилители. Машины оснащаются также системой автономного подогрева двигателя, благодаря чему они могут эффективно эксплуатироваться при температуре воздуха до -40°C .

Кабина водителя, рассчитанная на трех человек, с мягкими сиденьями, системами отопления и кондицио-

нирования, обеспечивает комфортные условия для работы. Она оборудована приборами, позволяющими выбрать наиболее экономичный режим работы.

Оригинальное конструктивное решение ходовой части и низко расположенный центр тяжести позволяют машинам «Унимог» преодолевать подъемы до 46° , не теряя устойчивости при боковых уклонах до 38° , преодолевать броды глубиной 1,2—1,6 м.

Автомобиль укомплектован различными видами шин, включая широкие, что дает ему возможность передвигаться по заболоченной местности и пескам.

Автомобили «Унимог» выпускаются трех классов — легкого, среднего и тяжелого. Полезная нагрузка 2—8 т, кузов может иметь свал на три стороны. Для выполнения транспортных задач к «Унимог» могут присоединяться два прицепа одновременно или один длинномерный низкорамный прицеп, при этом возможна буксировка груза до 100 т.

Одной из основных конструктивных особенностей представленных автомобилей является наличие четырех зон крепления навесного оборудования, которого на сегодняшний день насчитывается около 3500 наименований. Валы отбора мощности расположены спереди, сзади и в середине рамы, частота вращения валов 540—1000 об/мин. Благодаря этому машина может нести одновременно до 6 агрегатов (Рис. 1).

Используя различные комбинации навесного оборудования, «Унимог» может применяться для выполнения практически всех видов строительных работ. С его помощью прокладывают и ремонтируют газопроводы, водо-, тепло- и электросети, нивелируют и расчищают дороги, отрывают котлованы, поднимают на высоту до 15 м грузы до 17 т или рабочих в люльке, разбирают завалы строительных конструкций после стихийных бедствий или при реконструкции с обрушением зданий, производят обслуживание и ремонт мостов и тоннелей (Рис. 3).

Практически не ограничены возможности «Унимог» для нужд городского и коммунального хозяйства. Он расчищает и поливает улицы, обслуживает и ремонтирует систему городского освещения, контактные сети, наносит дорожную разметку, стрижет газоны и деревья, и даже измельчает ветки и сучья.

Специально оснащенный «Унимог» может оказаться

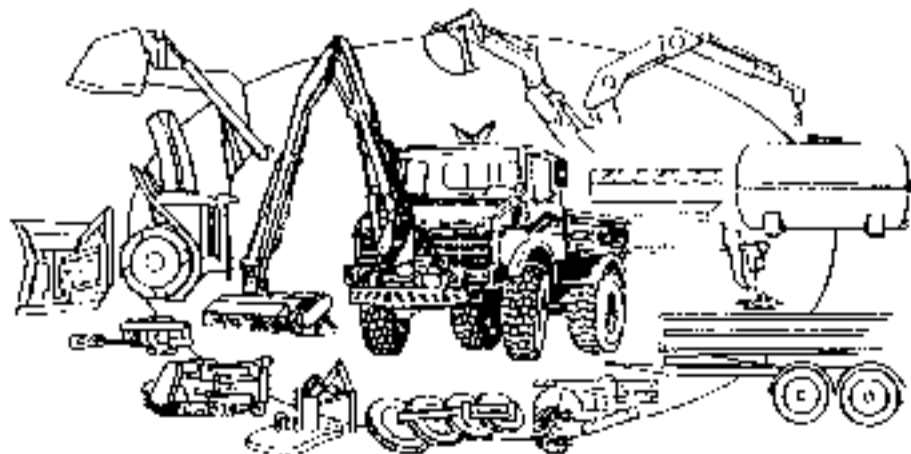


Рис. 1. Некоторые виды быстроосеменяемого навесного оборудования для «Унимога»



Рис. 2. Локомотив «Унимог» на железнодорожном полотне

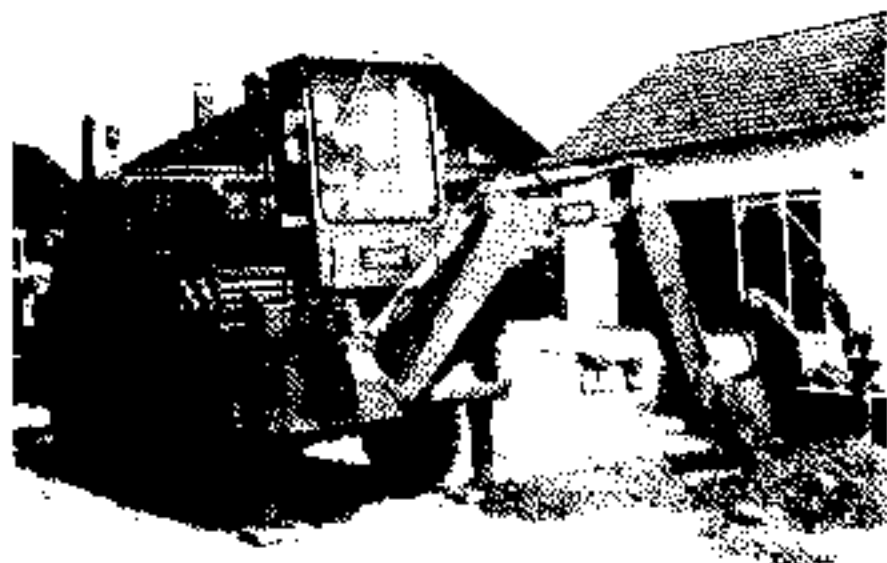


Рис. 3. Применение различных видов навесного оборудования

незаменимым. При ликвидации последствий различных аварий на авто- и железных дорогах, трубопроводах, которые часто проходят по малоосвоенной местности. Здесь машине понадобится и высокая проходимость, и большая мощность, и возможность оперативно менять различное оборудование, и, конечно, высокая надежность.

Отдельно остановимся на особенности автомобиля «Унимог», не характерной для машин гражданского назначения, — возможности работать на рельсовых путях. Для полноприводного «Унимог» предусмотрены две различные системы устройств для движения по рельсовому пути: ролик-фиксаторы ширины колеи и направляющие рабочие колеса.

«Унимог» на рельсах тянет до 1000 т груза за счет высокого коэффициента трения резины о рельсы. За счет собственной тормозной системы может осуществляться экстренное торможение состава весом до 250 т, а с использованием тормозной системы вагонов обеспечиваются требования к грузовым составам большей массы. (Рис. 2)

Как маневровый локомотив «Унимог» просто уникален. Он может составлять состав, подтягивать его к основной железнодорожной ветке, грузить или разгружать вагоны и платформы, расчищать снежные завалы на железнодорожных путях, «пылесосить» прикладные коммуникации. При необходимости прервать работу на рельсах или вдоль них, в связи с приближающимся по расписанию поездом, машина в считанные минуты освобождает железнодорожный путь. С помощью специального устройства «Унимог» может на месте менять направление движения на прямо противоположное. Кроме того, автомобили могут оснащаться системой дистанционного управления, с помощью которой все маневровые работы можно осуществлять на значительном расстоянии от него.

У автомобилей «Унимог» уже есть своя история в России. В Москве трудится 16 машин, из них 14 используются для нужд коммунального хозяйства, одна — для обслуживания и мойки московских тоннелей, одна — в метрополитене аварийно-спасательной комплектации. 12 «Унимог» работают в Санкт-Петербурге, 10 — в Уфе, 8 — в Норильске, 3 — в Новоуральске и один в Нижневартовске.

Конечно, автомобиль фирмы «Мерседес-Бенц» был и есть удовольствием не дешовое. Однако, в современных условиях все большее значение приобретает комплексная оценка эффективности капитальных вложений. Фирма утверждает, что качество и надежность автомобилей «Унимог» позволяют эксплуатировать их практически 24 часа в сутки в течение 15—20 лет. Один «Унимог» может заменить целый ряд специальных машин, при этом сокращаются не только эксплуатационные расходы, но и налоговые платежи в бюджет (сокращение числа единиц техники — налог на владельцев автотранспортных средств, плата за вредные выбросы в атмосферу; соответствующее сокращение гаражных площадей и ремонтных участков — плата за землю и т. д.). По ориентировочным расчетам специалистов фирмы «Мерседес-Бенц», срок окупаемости автомобилей «Унимог» при интенсивной эксплуатации составляет около двух лет.

Фирма «Мерседес-Бенц» оказывает заказчикам технические консультации, организует обучение персонала, проводит сервисное обслуживание, поставляет запасные части. Фирма готова к различным видам финансирования приобретения автомобилей «Унимог», включая лизинг, бартер и др.

Возможно, для рачительных хозяев своих предприятий и городов предложение фирмы «Мерседес-Бенц» станет новым шагом к эффективному труду и достойной жизни.

О разработке отечественного оборудования для камнедобычи и камнеобработки

В Научно-техническом совете Министра Российской Федерации

0,11

Состоялось заседание секции строительных материалов и изделий, технологии и механизации строительства Научно-технического совета Министра РФ.

Были рассмотрены вопросы «О современном состоянии и перспективных направлениях развития отечественной камнедобычи и производства изделий и материалов из природного камня». Доклад был подготовлен государственным научно-техническим проектно-конструкторским и технологическим центром «ГРАН» Министра РФ.

С развитием в России рынка строительных материалов и изделий из природного камня в последние годы существенно возросла доля потребляемых импортных материалов, а также используемого для этих целей высокопроизводительного добычного и обрабатывающего импортного оборудования. Если на первом этапе формирования рынка продукции приобретение импортного оборудования было обусловлено, в основном, стремлением выйти на внешний рынок, то в настоящее время это оборудование необходимо, чтобы выдержать жесткую конкуренцию с большим объемом высококачественной, разнообразной по ассортименту и сравнительно недорогой импортной продукции — отделочными материалами.

Приобретение оборудования ведущих зарубежных фирм сегодня доступно при участии или содействии государства (бюджетные ассигнования, льготные кредиты и др.)

или при участии крупных банковских и коммерческих структур богатых отраслей промышленности (нефтяной, газовой, автомобильной и др.).

Однако, в сложившихся экономических условиях многие камнеобрабатывающие предприятия не в состоянии расширить производство, улучшить качество продукции из-за отсутствия средств на приобретение импортного оборудования.

Цены на рынке отечественных материалов и изделий из природного камня постоянно растут, что обусловлено рядом причин. Во-первых, низкая эффективность добычи, неудовлетворительно качество добываемых блоков, медленно осваиваются новые перспективные месторождения. Во-вторых, производители стремятся сократить сроки окупаемости закупленного дорогого высокопроизводительного импортного оборудования. И, наконец, постоянный рост цен связан с падением платежного спроса организаций и населения.

В области добычных работ необходимо ориентироваться на открытие первоначально небольших участков месторождений, что не требует значительных капитальных затрат. В последующем, с ростом спроса на сырье, добычу можно будет расширять.

Как для добычных, так и обрабатывающих производств следует создавать отечественное эффективное оборудование. При этом значительное внимание необходимо уделять

комплексному использованию сырья, развивать производство строительных материалов и известняков средней и высокой прочности.

Научно-техническим центром «ГРАН» Министра РФ разработана и внедрена на одном из карьеров Тульской области карьерная камнерезная машина, с помощью которой можно получать блоки для использования в производстве архитектурно-строительных изделий и облицовочных материалов. Одновременно разработаны технология и изделия для производства облицовочных материалов из отходов добычи.

ИГЦ «ГРАН» предлагает как отдельные виды оборудования так и комплексные технологические линии производительностью от 5 до 35 тыс. м² в год облицовочных материалов. Такие технологические линии дают возможность предприятию поэтапно наращивать мощности, отвечая потребностям рынка.

На заседании состоялось обсуждение вопроса повестки дня. Специалисты отмечали достоинства и недостатки нового оборудования, большая часть которого существует пока в стадии конструкторских разработок, технической документации.

Было выражено сомнение, можно ли ориентироваться на использование пильного камня в качестве стенового материала даже для малоэтажного жилищного строительства в связи с возросшими требованиями к теплоизолирующей способности стен.

Нельзя оставлять без внимания и вопросы повышенной естественной радиоактивности камня ряда месторождений. Весь комплекс вопросов экологической безопасности применения будущих строительных материалов должен решаться еще на стадии выбора сырья, т. е. при определении сырьевой базы.

Решением секции научно-технического совета одобрена работа ИГЦ «ГРАН» и других научно-исследовательских и опытно-конструкторских организаций, промышленных предприятий по созданию и внедрению в практику эффективных ресурсосберегающих технологий и оборудования для производства конкурентоспособных материалов и изделий из природного камня, а также отходов камнедобычи и камнеобработки.

Фирма «Интерэкспо»

приглашает принять участие
в выставке

«ИНТЕРКАМЕНЬ»

22—26 июля 1996 года
в выставочном комплексе на Красной Пресне

* материалы и оборудование для камнедобычи и камнеобработки

Телефон: (095) 253-13-35
Факс: (095) 253-90-67

Инт. адрес: 420043 Казань, ул. Завеняна, -1 КТ. СС.Ф.
 УДК 666.973.3 тел. (внутр.) 3В-27-21, ф.ч. 36-55-45

М. Г. ГАБИДУЛЛИН, канд. техн. наук (Казанская государственная архитектурно-строительная академия).
 И. А. РЫБЬЕВ, д-р техн. наук (Московский институт коммунального хозяйства и строительства)

Процессы структурообразования керамзита шарообразной формы, легированного отходами травления алюминия

$$0,26 + 0,02 = 0,28$$

Широко известно направленное влияние на процессы структурообразования и свойства строительных материалов, например керамических, путем введения в глины регулирующих компонентов в виде отходов промышленности [1, 2]. Разнообразие многотоннажных отходов, по химическому и минералогическому составу иногда не уступающих добываемому из недр земли сырью, а по технологическим свойствам иногда и превосходящих его, требует квалифицированного подхода к вопросам использования этих отходов, в том числе и в виде добавок для регулирования свойств строительных материалов.

Целью настоящей работы явилось исследование Казанским авиационным производственным объединением им. С. П. Горбунова влияния добавок в виде отходов травления алюминия на процессы структурообразования и свойства керамзита шарообразной формы на основе глины Гари-Варского месторождения, а также определение граничных значений дозирования отходов в сырьевую смесь. Выбраны оптимальные соотношения компонентов сырьевой смеси со вторичными продуктами, при которых значительно улучшаются свойства керамзита. Приведенные рентгеноструктурные и термографические исследования позволили изучить их влияние на формирование структуры микроконгломерата и выявить характерные образования и полученные на их основе смеси [3].

Глина Гари-Варского месторождения в настоящее время используется для изготовления керамзита на Казанском заводе керамзитового гравия. Она представляет собой подлиннеральную глину с различным содержанием монтмориллонита и гидроксид, по содержанию тонкодисперсных фракций относится к среднедисперсным и имеет число пластичности 25.

Из большого многообразия представленных отходов, используемых

для регулирования свойств сырьевых смесей для керамзита, в шихту вводились отходы травления алюминия в виде моносодиевого алюмината. Отходы не требуют дополнительной переработки и используются в естественном виде. Они хорошо растворяются в воде, что позволяет вводить в смесь суспензии, распределяющиеся по объему сырьевой смеси. Последнее очень важно, так как именно по этой причине многие отходы, которые должны вводиться в небольших количествах в сырьевую смесь, не утилизируются.

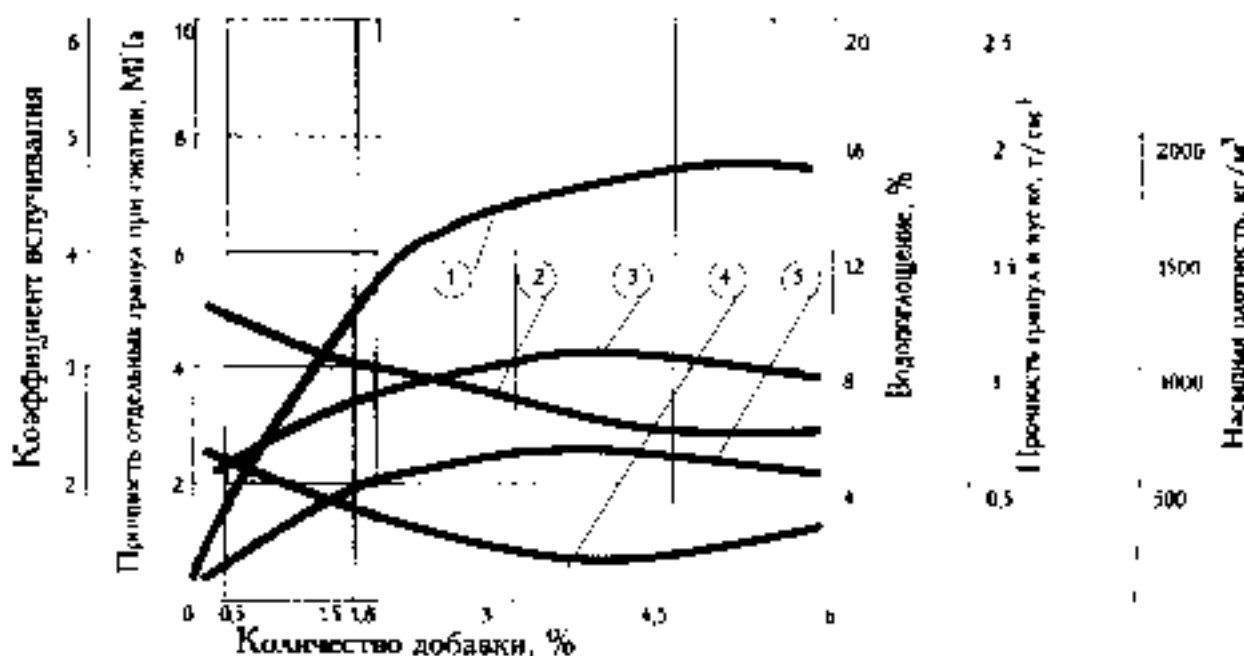
Из отходов травления алюминия удобно изготовлять рабочие растворы нужной концентрации и добавлять в сырьевую смесь через жидкостные дозаторы. Химический состав отходов, мас. %: Na_2O — 44,2—46,0; Al_2O_3 — 38,0—40,2; CO_2 — 1,0—2,3; п. п. н. — остальное. Они являются алюминатно-солевым раствором в виде моносодиевого алюмината NaAl_2O_4 , содержащего в малых количествах $\text{Al}(\text{OH})_3$ и незначительное количество других компонентов.

Фазовый анализ отходов травления алюминия показал, что они в

основном представлены бемитом. Данные рентгеноструктурного анализа подтверждаются и дифференциально-термическим анализом.

При подготовке проб сырьевых смесей отходы травления алюминия вводили в количестве 0; 0,5; 1; 1,5; 3; 6; 9 % в естественном состоянии в виде суспензии с последующим перерасчетом на сухое вещество. Перед каждым экспериментом отбирали пробы отходов для определения сухого остатка с высушиванием при температуре 105 °С. Коэффициент вариации химического состава различных проб отходов травления алюминия не превышал 5 % по основным компонентам, что свидетельствует о большой их однородности.

Для формования шарообразных гранул керамзита различного диаметра в лабораторных условиях использовали стальные матрицы со сферическими ячейками. Сформованные гранулы сушили при температуре 105 °С до остаточной влажности 5—10 %, затем обжигали в два этапа: 1-й этап — при температуре 450—500 °С в течение 30 мин, 2-й — при температуре 1150—1170 °С в течение



Зависимость свойств керамзита шарообразной формы, обожженного при оптимальной температуре от количества добавки отходов травления алюминия: 1 — предел прочности при сжатии; 2 — водопоглощение; 3 — плотность гранул в куске; 4 — коэффициент вспучивания; 5 — насыпная плотность керамзита

10—15 мин. После этого гранулы охлаждали со скоростью 40—60 °С/мин до 700—800 °С, что предопределяло более плотную кристаллизацию составляющих пирропластического расплава, а затем — до полного остывания образцов в печи. Температура обжига в печи регулировалась автоматически и записывалась на ленту потенциометра.

Технология получения керамзита шарообразной формы от традиционной отличалась тем, что при введении добавки ее предварительно смешивали с необходимым количеством воды с учетом влаги, содержащейся в добавке, обжиг гранул производили при температуре, на 30—40 °С ниже обычной из-за наличия флюсующих компонентов в данной добавке, формовали гранулы при давлении прессования 10 МПа.

После обжига и охлаждения керамзита шарообразной формы с использованием отходов травления алюминия были проведены испытания для определения основных свойств, данные которых приведены на рисунке.

Данные физико-механических испытаний показывают, что введение отходов травления алюминия в количестве до 6 % способствует увеличению прочности керамзита в несколько раз (см. рисунок, кривая 1), снижению водопоглощения (кривая 2) и увеличению насыпной плотности (кривая 3).

При выборе верхнего предела количества вводимой добавки исходили из того, что насыпная плотность исследуемого керамзита должна быть не более среднего значения плотности керамзита, выпускаемого в стране (т. е. не более 500 кг/м³). Нижнее значение добавки ограничивается технологическими возможностями и снижением эффективности ее введения, так как при этом свойства керамзита изменяются незначительно по сравнению с нулевым составом без добавки. Исходя из изложенного выше, оптимальное количество добавки следует считать равным 0,5—1,8 % массы сырья в расчете на сухое вещество (на рисунке — заштрихованная зона).

Из полученных зависимостей следует, что введение отходов травления алюминия позволяет значи-

тельно улучшать прочностные свойства керамзита. Это объясняется тем, что с увеличением количества плавней в виде оксидов натрия, содержащихся в отходах, при высоких температурах вязкость пирропластической массы снижается и повышается активность процессов взаимодействия на границе раздела тугоплавких минералов с основной массой расплава. Это способствует увеличению площадей сцепления вязущей (расплава) и заполняющей частей (тугоплавкие минералы и другие составляющие) и влияет на характер контактного слоя. В результате образуется микроконгломерат, в котором кристаллические зерна муллита, кристобалита, шпинели и гематита сцементированы аморфной или криптокристаллической массой отвердевшего расплава. Вязущее охватывает отдельные зерна заполнителя и размещается в межзерновых пустотах. После охлаждения расплава образуется искусственный конгломерат, в котором имеются контактные слои вязущей части с поверхностью заполнителя. Изменение свойств глинистой системы при введении добавки неразрывно связано с изменением структуры обожженного материала, так как полученный керамзит характеризуется значительно меньшей открытой и общей пористостью.

Последовательность превращений и взаимодействий, приводящих к структурным изменениям в керамзите при введении отходов травления алюминия регистрировалась по дифференциальным температурным кривым нагревания.

Исследования показали, что введение отходов до 6 % способствует протеканию всех реакций при температурах более низких, чем до введения добавки. Так, в нулевом составе экзотермический эффект, происходящий при 920 °С, при введении 3 % отходов наблюдается при 900 °С, при введении 6 % — при 890 °С, т. е. снижается на 30 °С, а дальнейшее увеличение добавки до 9 % несколько увеличивает температуру. Эндотермический эффект при 700 и 870 °С (нулевой состав) снижается до 680 и 850 °С при 3 % добавки и до 695 и 843 °С при 6 % добавки.

Данные термодинамики подтверждаются и данными дифрактограмм образцов керамзита, сформованно-

го из той же глины, но при введении отходов травления алюминия в количестве 3, 6, 9 % в расчете на сухое вещество.

Данные дифрактограмм показали, что введение 3 % добавки способствует увеличению кристалличности кварца. Отличительной особенностью образцов при введении 3 % добавки является наличие новообразований в виде пироксенов, по видимому в виде энстатита MgSiO₃ и нифелина. Дальнейшее увеличение количества вводимой добавки до 6 % снижает интенсивность основного пика, характерного для пироксенов, и способствует получению более четких рефлексов гематита и нифелина. С увеличением доли добавки до 12 % общий рисунок рентгенограмм меняется незначительно. Количество окристаллизованного гематита становится больше. Рефлексы для нифелина имеют острые грани, что говорит о его большей окристаллизованности. Количество минералов кварца увеличивается.

Данные исследований показали, что при введении оптимального количества добавок в виде отходов травления алюминия, равного 0,5—1,8 % массы сырья в пересчете на сухое вещество, прочность керамзита на глине Тарн-Варского месторождения увеличивается в 2—3 раза при сохранении насыпной плотности по сравнению с керамзитом, изготовленным без добавок. На Казанском заводе керамического гравия получена опытная партия высокооднородного керамзита шарообразной формы с насыпной плотностью 200—500 кг/м³.

Список литературы

1. Долгоруев А. В. Вторичные сырьевые ресурсы в производстве строительных материалов: Физико-химический анализ: Справ. пособие. М.: Стройиздат, 1990. 456 с.
2. Боженов П. И., Глибина И. В., Григорьев Б. А. Строительная керамика из побочных продуктов промышленности. М.: Стройиздат, 1986. 137 с.
3. А. с. 1291571 СССР, МКИЗ СО4 В. Сырьевая смесь для изготовления легкого заполнителя / Габидуллин М. Г., Низамов М. С., Рыбьев И. А. и др. // Открытия. Изобретения. 1987. № 7.

Оценка прочностных свойств бетона при низких отрицательных температурах

В порядке постановки вопроса

Проблема обеспечения долговечности бетона в конструкциях зданий и сооружений, эксплуатируемых в суровых климатических условиях, занимает одно из ведущих мест в научных исследованиях как в России, так и за ее пределами (Канада, США, Япония и др.). Низкие отрицательные температуры (до -60°C), продолжительный зимний период, резкие перепады температур в течение короткого времени, наличие вечномерзлых грунтов приводят к преждевременному разрушению бетона в различного рода конструкциях.

В Абаканском государственном университете были проведены исследования, позволяющие глубже понять деструктивные процессы, протекающие при охлаждении бетона до -60°C . В работе [1] показано, что при повышении температуры промерзшего до низких температур и водонасыщенного бетона на один градус, в его скелете возникают растягивающие напряжения около $0,1-0,2$ МПа. Быстрое нагревание промерзшего бетона за счет колебания температуры воздуха на $15-20^{\circ}\text{C}$ приводит к возникновению

растягивающих напряжений, сопоставимых с прочностью бетона при растяжении. Анализ изменения суточных температур наружного воздуха для Норильского региона по пяти месяцам с наиболее низкой среднемесячной температурой (по данным местной обсерватории) позволил зафиксировать более 50 изменений температуры с перепадом 15°C в течение 3 ч и более 15 изменений — с перепадом 25°C в течение суток. Действие циклических температур в интервале отрицательных значений способствует постепенному снижению упругих и механических характеристик бетона и снижению его стойкости.

Для количественной оценки этого снижения прочности были проведены лабораторные исследования на образцах-кубах с ребром 10 см. Образцы изготавливали из бетона разных составов, отличающихся расходом цемента, водоцементным отношением и, соответственно, прочностью бетона (см. таблицу). При изготовлении использовали портландцемент Белгородского завода М500, гранитный щебень фракций 5—10 и 10—20 мм в соотношении 1:1, кварцевый песок с модулем крупности, равным 2. Образцы бетона, указанных в таблице составов, были испытаны на морозостойкость по основному методу. Морозостойкость образцов состава 1, имеющих открытую пористость 4,1 %, составила 300 циклов, состава 2 ($\Pi_2=5,6\%$) — 200, состава 3 ($\Pi_2=7,5\%$) — 50.

Изготовленные образцы хранили в течение 7 сут в нормальных температурно-влажностных условиях. Далее их насыщали водой до

постоянной массы и помещали в морозильную камеру, обеспечивающую колебания температуры в интервале от -50 до -20°C , после чего образцы испытывали на сжатие. Тонкий слой льда на поверхности образцов препятствовал испарению влаги.

Результаты эксперимента, представленные на рисунке, явно свидетельствуют о сильном снижении прочности бетона на первых циклах переменного действия отрицательных температур, что объясняется миграцией незамерзшей воды из пор тела к кристаллам льда в микро- и макрокапиллярах и, как следствие этого, ростом этих кристаллов. Из рисунка следует, что потеря прочности бетона в значительной степени зависит от водоцементного отношения (В/Ц).

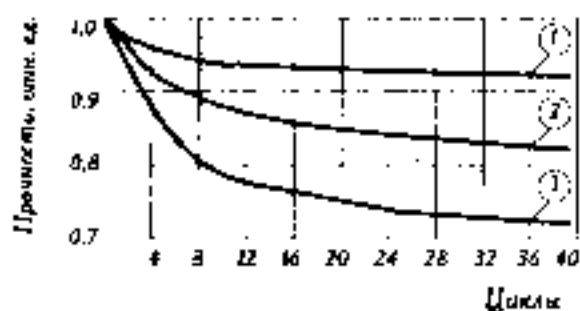
Весьма существенное снижение прочности (до 30 %) наблюдается у образцов состава 3 с наибольшим В/Ц (0,7).

Таким образом, исследования показали, что в северных климатических условиях бетоны подвергаются специфическим воздействиям внешней среды, которые приводят к расшатыванию структуры материала, что существенно снижает долговечность бетонных и железобетонных фундаментов, расположенных в районах вечной мерзлоты. Для оценки снижения прочности бетона в интервале отрицательных температур (без перехода через 0°C) представляется целесообразным введение понятия «морозостойкость II рода».

Следующим шагом в экспериментально-теоретических исследованиях деструктивных процессов в промерзшем бетоне должна быть дифференцированная оценка влияния степени водонасыщения на прочность бетона в описанных климатических условиях.

Литература

1. Гирчаков Г. И., Лифанов И. И., Терехин Л. Н. Коэффициенты температурного расширения и температурные деформации строительных материалов. М., 1968.



Изменение прочности бетона при сжатии при воздействии циклического колебания температуры в интервале от -20 до -50°C (цифры у кривых — номера составов бетона по таблице)

Номер состава	Расход материалов на 1 м^3 бетона, кг				Предел прочности в возрасте 7 сут, МПа
	Ц	П	Щ	В	
1	400	600	1400	160	30
2	350	650	1350	150	25
3	225	750	1250	158	15

Примечание. Температура изотермического прогрева — 70°C . Режим ТВО 2+3+6+2 ч.

УДК 691.42

Г. Д. АШМАРИН, канд. техн. наук (АО «ВНИИстром им. П. П. Будникова, Красково, Московская обл.)

Восемнадцатый общеевропейский конгресс производителей керамического кирпича и черепицы (ТВЕ)

В конце 1995 г. в Праге состоялся очередной конгресс ТВЕ. В его работе приняли участие представители 19 стран Европы. Россия была единственной из стран СНГ и была представлена одной из наиболее многочисленных делегаций, состоявшей из 46 человек. Самая крупная группа специалистов прибыла из Германии (96 человек), 40 участников были представителями Австрии.

Активное участие в работе конгресса приняли специалисты АО «Росстром», АО «Мособлстройматериалы», а также представители Татарстана, Челябинской области, Краснодарского края.

Президент Общеевропейского керамического общества Петер Джонсон отметил хорошую работу секретариата ТВЕ, расположенного в Цюрихе, и более детально остановился на деятельности комиссий по экологии, сбыту продукции, юридическим вопросам, информировал о первых шагах по изменению Устава ТВЕ.

Министр промышленности и торговли Чешской Республики Владимир Дрвош отметил состояние национальной кирпичной промышленности. В стране завершена приватизация в отрасли. В связи с заметным снижением государственного строительства, сократилось производство стеновых материалов, заметно уменьшились экспортные поставки.

С докладом на тему «Общество, политика и экономика в «Новой Европе» выступил профессор Алфред Гроссер (Франция).

Ряд докладов был посвящен теме «Ситуация в строительной промышленности».

Эта тема получила развитие, в частности, в докладе инженера Йинжи Хеэки (Чешская Республика), обобщившем положение в строительной промышленности так называемых «реформируемых» стран — в Чешской Республике, в Словацкой Республике, в Венгрии, Польше. С докладом «Ситуация строительной промышленности в Западной и Средней Европе» выступила Жаклин Канрон (Великобритания), доклад «Преобразование структуры кирпичной промышленности» был представлен Кристиной Гвигола (Франция).

Представляли интерес доклады по строительному делу в Европе «Архитектурные возможности конструкций из строительного кирпича и новые тенденции в архитектуре» (профессор Ханс Кольхоффт, Германия); «Конструкции из строительного кирпича в Европе — традиция и инновация» (Джованни Пезз, Великобритания); «Возникновение и значение еврокода (ЕС)» (Штефан Шмидт, Германия).

Большое внимание было уделено проблеме охраны окружающей сре-

ды, в частности, при оценке деятельности комитета ТВЕ по охране окружающей среды (доклад инженера Герда Коха, Австрия), а также при обсуждении правовых вопросов (доклад доктора Рогер С. М. Хорус, Нидерланды).

Вопросы развития технологии и техники в кирпичной промышленности были рассмотрены в докладах доктора Кристен Юнге (Германия) «Инновационные кирпичные технологии», а также в обзоре работы технического комитета ТВЕ.

Участники конгресса могли ознакомиться с продукцией и родом деятельности многих фирм, в первую очередь, Чехии, Словакии, Германии, Франции, Италии. Исчерпывающую информацию можно было получить на стенде фирмы «ФОГЕЛЬ & НОТ» (Австрия), поставляющей на рынок оборудование линий по производству кирпича, черепицы, плитки по самой передовой технологии ИТО (скоростная сушка и обжиг).

По общему мнению российских участников, конгресс ТВЕ был хорошо организован, на нем была сосредоточена интересная и ценная информация, познавательная сторона этого мероприятия была во многом predetermined возможностью посетить ряд предприятий по выпуску грубой керамики, оснащенных современной техникой.

Ниже публикуется информация о состоянии производства керамического кирпича и черепицы в ряде стран, подготовленная по материалам восемнадцатого общеевропейского конгресса ТВЕ.

Чешская Республика

В Чешской Республике существует многовековая традиция применения обожженных керамических материалов. Несмотря на то что во второй половине XX в. развивалось преимущественно крупнопанельное домостроение, традиционная кирпичная промышленность сохранила свои позиции, в первую очередь для строительства индивидуальных жилых домов.

Послевоенное время в чешской кирпичной промышленности характеризовалось в ряде случаев экономически необоснованным закрытием предприятий малой мощности и концентрацией производства на крупных фабриках. Одновременно развивалось производство кровельных материалов, облицовочных стеновых материалов, напольной плитки, декоративной керамики, а также крупнораз-

мерных элементов с улучшенными изолирующими свойствами.

В результате экономических реформ и возвращения к рыночным отношениям, практически вся кирпичная промышленность была демонтирована и приватизирована. Многие заводы имеют теперь зарубежных партнеров, участвующих в производстве как в качестве инвесторов, так и в качестве поставщиков новых прогрессивных технологий.

Австрия

В 1993 г. застой в международной экономике отразился и на промышленности Австрии. Валовой национальный продукт сократился в этом году на 4,7 %. Однако доля строительной промышленности возросла на 1,7 %, что составило почти 125 млрд. шиллингов.

Основной причиной такого роста было увеличение объема жилищного строительства в среднем на 20 %. Особенно благоприятно ускорение темпов жилищного строительства сказалось на развитии кирпичной промышленности, стоимость продукции которой увеличилась примерно на 4 %.

Данные последних лет свидетельствуют о том, что такая тенденция сохраняется и в настоящее время. В общей сложности стоимость продукции в 1994 г. увеличилась на 4,71 % (почти на 2,58 млрд. шиллингов).

Большая доля в объеме сбыта продукции принадлежит пустотелому кирпичу. Объем его продажи составил 80 млн. шт. усл. кирпича. Сбыт кровельной черепицы также имеет положительную динамику. Успешно развивается производство элементов кирпичных перекрытий, сбыт которых увеличился на 11,6 % (в расчете на балки перекрытия) и на 5,9 % (в расчете на кирпич для заполнения часторебристых перекрытий). Незначительное сокращение сбыта отмечалось только для полнотелого кирпича.

Техническое развитие кирпичного производства Австрии направлено, в основном, на улучшение теплоизоляционных свойств выпускаемой продукции.

Албания

После переворота в Албании и выборов 1992 г. основные усилия были направлены на либерализацию, децентрализацию и приватизацию экономики. В результате, 20 из 22 кирпичных заводов были приватизированы. Это преимущественно предприятия малой и средней мощности. В начале 1995 г. в государственной собственности оставались только заводы в районах Воре и Поградец.

Большая часть приватизированных предприятий — сезонные, только 7 из них оснащены туннельными печами китайского производства, остальные — старыми кольцевыми печами. Оборудование для производства кирпича, изготовленное в период с 1940 по 1979 г., устарело настолько, что изготовление строительного кирпича, соответствующего албанским нормам, стало практически невозможно. Как следствие

этого, производство кирпича, составляющее в 1990 г. 254 млн. шт., в 1993 г. сократилось до 85 млн. шт.

Многие предприятия потеряли рынок сбыта, так как правительственные подразделения, обеспечивающие госзаказ, были закрыты. Покупательная способность населения в настоящее время недостаточна, поэтому в индивидуальном жилищном строительстве происходит возврат к необожженному кирпичу, изготовленному вручную.

Несмотря на тяжелое положение, в кирпичной промышленности намечались и положительные сдвиги. Основная роль здесь принадлежит жилищному строительству, где происходит возврат к массовому использованию кирпича после многолетнего опыта строительства из сборного железобетона.

Можно предположить, что в ближайшие 20 лет потребности жилищного строительства составят 200—250 млн. шт. строительного кирпича в год. После модернизации и расширения имеющихся кирпичных заводов, будущая потребность сможет быть покрыта.

Бельгия

В Бельгии в настоящее время ежегодно производится около 2,4 млн. м³ кирпича. Ассортимент кирпичного производства, однако, существенно изменился. Классический полнотелый кирпич, называемый обычным кирпичом, уступил свои позиции, став побочной продукцией. В настоящее время в Бельгии выпускается примерно 60 % крупногабаритных пустотелых камней, 32 % облицовочного кирпича и только 8 % обычного кирпича от общего объема производства.

Рынок жилищного строительства Бельгии характеризуется высокой долей (90 %) частного жилищного строительства. Часть бельгийской кирпичной промышленности организована в мультинациональных группах. В настоящее время импорт кирпича покрывает 5—10 % национальных потребностей, в то время как экспорт составляет 10—15 %.

В области производства черепицы рынок также, с одной стороны, насыщается национальным изготовителем, а с другой — в значительной степени импортом из соседних стран. Рынок сбыта кровельной черепицы в дальнейшем будет расширяться.

Болгария

Промышленное производство кирпича в Болгарии существует с 1893 г. На протяжении многих лет оно было сосредоточено на небольших частных предприятиях. Более

крупные предприятия появились только в 1947 г. после национализации промышленности. В 1970 г. уровень производства достиг наивысшего показателя — 1459 млн. шт. усл. кирпича. С развитием панельного домостроения темпы производства постепенно падали.

В настоящее время в Болгарии действуют 75 кирпичных заводов общей мощностью 1130 млн. шт. усл. кирпича, 25 из них — крупные государственные предприятия.

Заводы не работают на полную мощность, некоторые из них остановлены. Ассортимент производимой продукции ограничен: 14 млн. шт. полнотелого кирпича, 1230 млн. шт. пустотелых камней размером 3,75 и 4,5 усл. кирпича с продольными отверстиями, а также 30 млн. шт. пустотелых камней размером 4,5 и 7,5 усл. кирпича с вертикальными пустотами. Качество продукции неудовлетворительно. Оборудование кирпичных заводов устарело, списано или должно быть срочно модернизировано.

Некоторые небольшие предприятия в ходе приватизации возвращены их бывшим владельцам. Программа приватизации крупных заводов находится в стадии подготовки.

Критическое положение характерно и для производства черепицы. В 1969 г. в Болгарии производилось 216 млн. шт. черепицы, в настоящее время производство черепицы упало до 18 млн. шт.

Потребность в строительном кирпиче и кровельной черепице в Болгарии составляет ежегодно 1300 млн. шт. усл. кирпича и 120 млн. шт. кровельной черепицы. Производство кирпича в Болгарии традиционно базировалось на качественных мергелистых глинах и собственном оборудовании для изготовления керамики.

После полной приватизации и окончания экономического спада можно ожидать подъема керамической промышленности Болгарии.

Швейцария

В 1974 г. 28 швейцарских кирпичных заводов изготовили строительного кирпича и кровельной черепицы соответственно на 21 и 19 % больше, чем в 1993 г. Общее количество продукции составило 1 400 000 т. Несмотря на большой спрос, как на строительный кирпич, так и на кровельную черепицу, цены на них снижались и в настоящее время достигли уровня 1975 г.

В 1993 г. стабилизация экономики страны привела к снижению ипотечных процентов, цен на землю и строительные расходы, что, в свою очередь, благоприятно сказалось на

жилищном строительстве. Сбыт кирпича в 1994 г. увеличился на 13 %.

Между тем существует опасность перепроизводства, так как количество незанятых квартир в Швейцарии составляет 1,2 % и в будущем может увеличиться. Вследствие этого в течение последующих 2—4 лет ожидается снижение показателей сбыта кирпича до уровня 1992 г.

Германия

В 1994 г. произошли положительные сдвиги в экономике Германии, в результате чего валовой национальный продукт увеличился на 2,5 % по сравнению с 1993 г., что способствовало увеличению объема строительства и тем самым дальнейшему развитию производства кирпича. Выпуск его увеличился на 12,5 %, что составило 12,6 млн. м³. При этом рост производства особенно заметен в новых федеральных землях. Динамично развивается и производство кровельной керамической черепицы, и в 1995 г. оно опередило по темпам роста изготовления кровельной бетонной черепицы.

В производстве стеновых строительных материалов около половины продукции приходится на строительный кирпич. Следует отметить, что традиционную Север и Юг Германии испытывают потребность в разных его видах. На севере используется преимущественно облицовочный и клинкерный кирпич, а на юге, с учетом способа монолитного строительства, — кирпич для устройства фундаментов.

Прогноз на 1996 г. в отношении кирпичной промышленности Германии, основывающийся на стабильном положении в экономике, а также темпах роста жилищного строительства в размере 2,1 %, в целом оптимистичный, но все же предполагает скорее сохранение достигнутого уровня, чем увеличение объемов производства.

Испания

После трехлетнего снижения темпов строительства и сокращения вследствие этого производства кирпича в 1994 г. наметились положительные сдвиги в этой отрасли. В общей сложности объем продаж кирпича в Испании составил 14 млн. т, но пока не достиг даже уровня 1989—1990 гг. Цены находятся на уровне 1985 г. Продолжительная тяжелая ситуация привела к закрытию многих кирпичных заводов. С 1991 г. более 200 мелких заводов были вынуждены прекратить производство, в настоящее время работают 400. Число заводов будет сокращаться и далее и в результате достигнет 250.

После этого ожидается стабилизация, которая сохранится в течение нескольких лет.

Эстония

За последние годы в Эстонии производство керамического кирпича сократилось. Это вызвано временным уменьшением объемов строительства. Закрыты кирпичные заводы в Таллине и Выру (Южная Эстония).

В настоящее время отмечается некоторое оживление темпов строительства. Основной производитель кирпича — совместное эстонско-шведское предприятие АО «Азери Теллис», образованное на базе Азери-Южского кирпичного завода. Шведскую сторону представляет концерн EUROKAB. АО «Азери Теллис» использует кембрийскую глину с добавками песка. На заводе проведен ряд усовершенствований, расширен ассортимент, повышено качество кирпича. Выпускается полнотелый и дырчатый кирпич для наружной облицовки, а также рядовой строительный. Объем выпуска около 20 млн. шт. в год. Завод имеет базу для дальнейшего расширения производства.

Кроме того, в Азери построен новый цех для выпуска черепицы по технологии фирмы Келлер. Вопросы освоения производства черепицы, а также приватизации предприятий находятся в рабочей стадии.

Франция

В 1994 г. в жилищном строительстве Франции наметился подъем. Этому способствовали гарантированные правительством налоговые преимущества, возрождение социального жилищного строительства. В результате следует ожидать строительства примерно 290 000 усл. квартир, 18 % которых составят одноквартирные жилые дома. Такое положение благоприятно сказалось на кирпичном производстве Франции. После трех неблагоприятных лет производство керамического кирпича вновь увеличилось.

Стоимость продукции возросла. В 1993 г. при сокращении потребности в кирпиче наметилась тенденция увязки цены на него с ценой на бетонный строительный камень. Расширяется ассортимент продукции. Улучшены показатели теплопроводности и удобоукладываемости.

Расширяется рынок сбыта кровельной черепицы. Большое количество ее идет на экспорт. Ремонт и восстановление кровли требуют около 40 % объема производства. Рынок ремонта, в отличие от нового

строительства, более стабилен и развивается независимо от него.

Великобритания

В 1994 г. в Великобритании произведено в общей сложности 3114 млн. шт. строительного камня, 2845 млн. шт. (91,4 %) от этого количества составил кирпич, 55 млн. шт. (1,8 %) — силикатный кирпич и 214 млн. шт. (6,9 %) — бетонные элементы. Потребность же в этом виде изделий составила 3485 млн. шт. и была покрыта, благодаря привлечению складских запасов.

В настоящее время в Великобритании действуют 135 кирпичных заводов. Это как крупные многонациональные товарищества, так и мелкие частные предприятия. С 1988 по 1990 г., в результате экономического спада в кирпичной промышленности, 33 завода прекратили работу. За последний год производство снова выросло на 18 %. Ожидается, что выпуск продукции увеличится и в дальнейшем будет соответствовать спросу.

Британское кирпичное производство выпускает свыше 1200 различных видов изделий. В 1994 г. 77,5 % продукции составлял облицовочный кирпич, 15,5 % — строительный кирпич.

Британский кирпич производится из разнообразного глинистого сырья. Благодаря обширным инвестициям кирпичные заводы Великобритании относятся к самым современным во всем мире. Здесь выпускается продукция, отвечающая требованиям современной архитектуры.

Самым большим и представительным союзом в кирпичной промышленности, объединяющим 95 % производителей керамического и силикатного кирпича, является Брик Девелопмент Ассоциэйшн (Brick Development Association Ltd.).

Венгрия

С 1990 по 1994 г. спрос на строительный кирпич в Венгрии снизился. Это произошло в основном в связи с сокращением на 50 % индивидуального жилищного строительства, в котором здесь по традиции используется кирпич. Неизбежным стало закрытие многих, преимущественно сезонных, кирпичных заводов с устаревшей технологией.

В конце 1991 г. решением Венгерского правительства был ликвидирован кирпично-черепичный трест. Министерство промышленности и торговли децентрализовало кирпичную промышленность и предоставило многим заводам самостоятельность.

К весне 1993 г. в кирпичной

промышленности Венгрии существовало уже 57 самостоятельных предприятий. Они перешли в частную собственность только по общему тендеру.

Продажа кирпичных заводов в большинстве своем закончена. Три кирпичных производственных объединения и большое число отдельных заводов имеют новых владельцев.

Ирландия

Ежегодно в республике Ирландия выпускается около 50 млн. шт. облицовочного кирпича. При численности населения 3,5 млн. человек на одного человека приходится 14 кирпичей, что в европейском масштабе является довольно скромным показателем. В Великобритании, например, на одного человека приходится 40 кирпичей, а в Швейцарии - даже 100 кирпичей.

Вероятно, ограниченный расход кирпича в Ирландии объясняется наличием большого количества заполнителей для изготовления бетона. Бетону как строительному материалу в Ирландии отдается предпочтение. Однако, за последние годы отмечается рост производства облицовочного кирпича. В настоящее время его изготавливают две фирмы, располагающие тремя заводами. Производители инвестировали средства в модернизацию установок и увеличение мощностей.

На двух основных заводах изготовление кирпича происходит методом экструзии и обжига в современных туннельных печах, отапливаемых природным газом.

Португалия

Промышленность грубой керамики Португалии располагает заводами по изготовлению строительного кирпича и кровельной черепицы из красной жгущейся глины. Заводы рассредоточены по всей территории страны.

За последние годы число кирпичных заводов постоянно снижалось, и в настоящий момент в эксплуатации находится только 44 % от их количества до 1982 г. Из существующих заводов 153 производят строительный кирпич, 34 - кровельную черепицу. Число занятых в производстве составляет около 9000 чел. Это, как правило, неквалифицированные рабочие. Затраты

на персонал составляют от 14 до 41 % общей стоимости производства.

Португальская кирпичная промышленность находится в стадии преобразования. Все чаще применяется современная технология, вытесняются ручные процессы. Благодаря этому соответственно повышается производительность. За период с 1989 по 1994 г. этот показатель увеличился в 2 раза.

Польша

До 1989 г. 90 % польских кирпичных заводов были государственными предприятиями. В 70-е годы промышленность строительных материалов находилась в застое и, в основном, обслуживала потребности строительства в бетонных панелях.

После 1989 г. ситуация радикально изменилась: предприятия были возвращены их прежним владельцам или их наследникам. Стали образовываться новые частные фирмы или товарищества, чаще всего с иностранным участием. В настоящее время около 350 кирпичных заводов выпускают примерно 90 различных видов продукции: обычный, дырчатый, облицовочный кирпич, кирпич для перекрытий, ограждений и т.д., а также широкий ассортимент черепицы и фасадной керамической плитки.

В 1994 г. на этих предприятиях было изготовлено примерно 1,5 млрд. шт. усл. кирпича и на 39 предприятиях - 700 000 шт. усл. силикатного кирпича.

Примерно 50 кирпичных заводов оснащены туннельными печами и в разной степени автоматизированным процессом изготовления. Другие же предприятия устарели и оборудованы периодическими печами обжига или кольцевыми печами.

Основная задача, стоящая перед современным польским кирпичным производством, заключается в модернизации существующих предприятий и приведении их продукции в соответствие с международными нормами.

Румыния

Годовая мощность румынских кирпичных заводов составляет в настоящее время в общей сложности около 1300 млн. шт. строительного кирпича и около 165 млн. шт. черепицы. Кирпичные заводы по

экономическим причинам расположены непосредственно вблизи месторождений сырья. Реальный объем производства составил в 1994 г. 600 млн. шт. строительного кирпича и 95 млн. шт. кровельной черепицы. Это объясняется тем, что в период с 1970 по 1975 г. в строительстве преимущественно использовали сборный железобетон. В дальнейшем не было предпринято попыток модернизировать технологии производства строительного кирпича и кровельной черепицы.

Дальнейшее развитие кирпичной промышленности обусловлено, в первую очередь, переходом к рыночным отношениям, децентрализацией и приватизацией. Уже сейчас можно отметить рост строительства одно- и многоквартирных жилых домов. Новые строительные нормы предусматривают возврат к традиционным строительным материалам, таким, как кирпич и кровельная черепица.

Финляндия

Экономический спад в экономике Финляндии в начале 90-х годов, в первую очередь, отразился на строительной промышленности, которая до сих пор еще не оправилась от последствий этого серьезного кризиса. Объем жилищного строительства составил одну треть от уровня 1989 г. и половину от среднего значения последних десяти лет. Рост этих показателей ожидается не ранее 1996 г.

В 1990 г. было построено 65400 квартир. Спад в жилищном строительстве сказался на изготовлении стройматериалов, в частности,

на кирпичной промышленности. Неблагоприятная ситуация привела к обширным реорганизациям, изменению прав собственности и пересмотру производственных мощностей.

В дальнейшем уровень производства финской кирпичной промышленности составил около 50 % от уровня предыдущих лет. Производственные мощности все же сохраняются, чтобы можно было удовлетворить спрос строительной промышленности, если потребности в кирпиче возрастут.

ТВБЕУРО

Современные экологически чистые здания и сооружения с эффективным использованием энергии

Под таким названием 5 декабря 1995 г. в Российской академии архитектуры и строительных наук (РААСН) прошли научные академические чтения, в которых приняли участие 58 ведущих ученых страны. В работе чтения участвовали также многие члены РААСН, ответственные работники Минстроя РФ, Главгосэкспертизы Минобороны РФ, представители других академий, руководители и ученые вузов и НИИ, молодые ученые, руководители зарубежных коммерческих фирм, представители прессы.

Горничеем тон звучания задачи доклады академиков РААСН Г. Л. Огинова, В. П. Ботвинковского, Почетного члена РААСН Б. С. Коренева, чл.-корр. РААСН Ю. А. Табунникова, В. П. Титова, советника РААСН В. И. Лукьянова, В. А. Могутова, В. С. Батарина, Ю. А. Мазурова (НИИ строительной физики), В. К. Динкевича (ЦНИИЖилища), а также выступления в прениях Ю. Н. Орлова (Минстрой РФ), М. Ю. Лимонари (Международная академия экологических наук), В. П. Грановского (фирма «Данфос»), В. П. Мастянского (Московский государственный университет путей сообщения), Г. С. Иванова, И. А. Шмарова (НИИСФ), студента МГУ О. Д. Самарина и др.

В завершающем обсуждении коллективной проблемы и творческой дискуссии участвовали вице-президент РААСН А. В. Яковлев и главный научный секретарь РААСН А. И. Виноградов.

В процессе работы удалось обсудить актуальные фундаментальные научно-технические направления и проблемы технологии и техники создания и защиты среды обитания человека.

Основные направления исследований, нашедшие свое отражение в обсуждениях и выступлениях, были направлены на решение следующих задач:

1. Создание современных экологически чистых, комфортных для человека зданий и сооружений с эффективным использованием энергии.

2. Совершенствование существующих и создание новых технологических и технических решений защиты среды обитания в зданиях и сооружениях различного назначения, а также в городе, регионе.

3. Защита окружающей природной среды от вредных выбросов, обеспечение чистоты и качества воз-

духи внутри помещений с помощью градостроительных, объемно-планировочных и конструктивных методов, систем обеспечения микроклимата, средств очистки выбросов, рассеяния их в атмосфере, мер экранирования вредных воздействий.

4. Создание фундаментальной научно-методической концепции решения научно-технических задач на вероятностно-статистической основе (разработка ряда физико-математических моделей теплового и воздушного режимов здания и систем кондиционирования микроклимата, а также определение областей целевого образного применения моделей различной сложности с учетом необходимой точности решения).

5. Разработка единого термодинамического метода расчета процессов тепло- и массообмена в элементах системы кондиционирования микроклимата (СКМ) здания с использованием обобщенно-термодинамического подхода владения и методологии термодинамики необратимых процессов.

6. Развитие теорий общей эффективности как совокупного свойства обеспеченности, надежности и управляемости СКМ здания. Определение социального и производственного ущерба, связанного с неэффективностью СКМ, и учет его при оптимизации систем жизнеобеспечения зданий различного назначения.

Решить поставленные задачи можно как с помощью применения «пассивных» средств (архитектурно-строительных, объемно-планировочных, конструктивных), так и применяя результируемые «активные» системы энергоснабжения (отопление, охлаждение, вентиляция и кондиционирование). Причем рассматривать эти вопросы необходимо с социальными, технологическими, энергетическими и экологическими позициями. Проблему можно разделить на три группы задач:

- *внутреннюю* (теплообмен, влажностный режим помещений и т. д.);
- *красочную* (отражающие конструкции, тепловые узлы и др.);
- *внешнюю* (наружный климат, температура, осадки, направление и скорость ветра, размещение форм внешних элементов ограждающих конструкций, систем теплообогрева и воздухообора и т. д.).

В настоящее время под системой обеспечения микроклимата в прак-

тике подразумевается совокупность всех инженерных методов и средств создания определенных условий среды жизнедеятельности человека. В связи с этим уже сегодня наряду с необходимостью оптимизации систем жизнеобеспечения и достижения их общей эффективности. Этого можно добиться, уделяя во внимание соблюдение свойства обеспеченности (закладываются в проекте), надежности (учет выхода из строя отдельных элементов), управляемости (как система реагирует на изменение условий эксплуатации с течением времени) и устойчивости поддержания микроклимата.

В связи с этим специалистам необходимо учесть, выбирая, исходя из требуемой степени точности расчетов, подходящую модель для каждого случая, учитывая степень точности на границе рассматриваемых областей и достоверность закладываемой информации.

Необходимо рассматривать здание как единую функциональную систему. Однако, к сожалению, у нас до сих пор расчет его параметров разбит на отдельные части (расчет ограждающих конструкций, определение температуры воздуха в помещении, мощности систем отопления и вентиляции и т. д.). При этом данные различных СНиП и других нормативных документов не стыкуются друг с другом, что приводит к конфликтам между архитекторами и строителями. Разделение проблемы на три отдельные группы позволяет находить решение внутри каждой из них, но между собой они до настоящего времени так и не были объединены, поэтому можно определить, к примеру, тепловой режим только помещений и отдельно взятых блоков, а не здания в целом.

Кроме того, существующая методика расчета воздушного режима здания позволяет проектировщику получить данные только в какой-то определенный момент времени, т. е. в стационарном состоянии. Если же рассматривать здание как единую технологическую систему, то необходимо объединить определение воздушного режима с тепловым, который, как известно, рассчитывается в динамических условиях. Уже разработаны методы решения таких задач, и нагими учеными созданы программы для расчета нестациона-

нарных режимов. При этом можно подобрать отражающие конструкции, соответствующие требованиям санитарных норм с учетом действия всех систем, определить теплопроводность и другие свойства и учитывать их изменение во времени. Кроме того, можно также решать экологические задачи, не допуская попадания вредных веществ из источника загрязнения в окружающую среду и другие здания.

Расчет по нестационарной модели поможет специалистам уточнить некоторые данные СНиП (например, по требуемому воздухообмену и теплоустойчивости).

Климат города и микроклимат помещения формируются под воздействием как архитектурных, так и инженерных средств. Подходы к решению этой задачи у инженеров и архитекторов, к сожалению, разные. Так, инженеры рассчитывают системы с учетом их работы в

экстремальных условиях, а архитекторы — наиболее продолжительных климатических периодов.

По мнению авторов, можно выделить три направления решения вопроса регулирования микроклимата в целом.

1. Номенклатура средств и их эффективность.

2. Режимы эксплуатации помещений.

3. Ранжирование климата для архитектурных и технических целей.

Для создания комфортного микроклимата сегодня нужна единая система средств, обусловленная физическими и экономическими расчетами, по которым можно было бы дать оценку по температуре воздуха, стоимости квадратного метра помещения, по затратам энергии и т. д. Кроме того, необходимо создание компьютеризированной базы данных всех инженерных и архитектурно-градостроительных

средств. Как известно, на комфортность помещения влияют его свойства, режим эксплуатации, а также погодные условия (сегодня принято учитывать четыре эксплуатационных и семь погодных режимов помещений, взаимосвязанных друг с другом).

Большое внимание ученые и практики будут уделять экологическому аспекту создания и поддержания микроклимата среды обитания человека, например, разработке активных и пассивных форм использования солнечной энергии, оптимальной вентиляции помещений, районированию территорий по интенсивности солнечного излучения, а также состоянию воздушной среды города в целом.

Вед научные академические чтения академик РААСН В. Н. Богословский. По итогам выступлений и сообщений принято решение выпустить сборник научных докладов.

Рынок строительных материалов, технологий и информации: состояние и перспективы развития на Западе и в России

Петербургский строительный центр (ПСС), 28 февраля—1 марта 1996 г.

Петербургский строительный центр собрал под своей крышей представительный форум. Была организована презентация Финского, Датского, Эстонского, Шведского, Норвежского, Исландского и, конечно, Петербургского строительных центров.

Участие в семинаре приняли представители Правительства России и Министерства строительства РФ, члены Правительства Санкт-Петербурга и Ленинградской области, сотрудники консульств и официальных представительств зарубежных стран. С большой полнотой был представлен стройкомплекс Санкт-Петербурга — ЛенНИИПроект, НИИПГрадостроительства, ЛенжилНИИпроект, Облпроект, Спецпроектреставрация, АОФ «Колпинское РСУ», ТОО «Ленстройкомцентр», АО «Мостострой №6», АОЗТ «Спецстрой» и многие другие, причем представляли эти организации в основном руководители.

Не обошли своим вниманием семинар ПСС банки и инвестиционно-финансовые компании. Откликнулись на приглашение многие периодические издания. Своих представителей прислали «Коммерсантъ-дейли», «СПб Деловое обозрение», «Современное строительство», «Недвижимость Петербурга», «Архитектура и

строительство России», «Строительная газета», «Строительные материалы», «Экономика и жизнь» и многие другие.

Руководители строительных центров представляли свою деятельность на отечественных строительных рынках, а также сформулировали ближайшие и перспективные задачи и пути их решения.

В зависимости от особенностей рынка той или иной страны, традиций и других факторов, каждый строительный центр решает основные информационные задачи по-своему. Однако, лейтмотивом всех выступлений на семинаре прозвучала задача скорейшего внедрения в работу строительных центров высоких информационных технологий. Это обусловлено многими причинами.

Каждым центром накоплен значительный объем специфической профессиональной информации. Однако, специалисты и фирмы, особенно заинтересованные в выходе на международный рынок, нуждаются в постоянно возрастающем количестве постоянно уточняющейся информации. Информационное пространство каждого строительного комплекса должно стать интегрированным. При этом не обойтись без создания глобальной информа-

ционной строительной сети. Преимущества такого шага очевидны.

Информация, имеющаяся в сети, мигрируя, постоянно уточняется, расширяется, детализируется, актуализируется. Новые информационные технологии позволяют снизить стоимость сетевой информации и увеличить скорость ее передачи.

Сегодня строительная сеть только начинает формироваться. Первый шаг сделали скандинавские строительные центры, объединив свои информационные базы данных на платформе компьютерной сети Internet. Это сделало доступными большие объемы строительной информации для широкого круга пользователей. Однако, для реализации программы создания глобальной строительной сети необходимо решить ряд первоочередных задач:

- создать общую классификационную систему;
- разработать общие рекомендации по передаче данных;
- создать открытую архитектуру информационных систем;
- обеспечить децентрализацию баз данных.

Руководители национальных строительных центров выразили общую заинтересованность в скорейшей реализации намеченной программы.

Выставочный комплекс — представление технических новинок или потребительский рынок?

Начало выставочного сезона 1996 года в АО «Росстройэкспо» было отмечено открытием выставки-ярмарки «Стройматериалы 96» (20—24 февраля 1996 г.). Экспозиция насчитывала около 200 участников, среди которых подавляющее большинство (91,5 %) представляли Москву. Незначительное региональное представительство разделили между собой Московская область, Санкт-Петербург, Ингушская Республика и области: Брянская, Владимирская, Калининградская, Самарская, Пензенская, Ярославская.

Сохраняются тенденции роста доли торговых фирм и представителей среди общего числа участников. Экспозиция в феврале насчитывала около 70 % организаций, основной деятельностью которых является реализация продукции своих партнеров как из России, так и из зарубежных стран.

Вслед за выставкой «Стройматериалы-96» проходили еще две выставки: «Ремонтно-строительные работы-96» (12—16 марта) и «Жилплощадь-96» (27 марта—1 апреля). Обе выставки подтвердили ситуацию, сложившуюся в АО «Росстройэкспо»: весьма незначительное представительство региональных производителей отечественных строитель-

ных материалов, конструкций, механизмов и оборудования. Это превращает крупнейшую в Российской Федерации выставочную организацию строительного комплекса в традиционный крупный хозяйственный рынок. Данный факт подтверждается еще и тем, что большинство фирм имеют постоянное представительство в «Росстройэкспо», как во время проведения выставок-ярмарок, так и между ними. В свою очередь и выставочные каталоги различаются между собой в основном названиями выставок и лишь незначительно (17,5 %) — составом участников.

Масса торговых организаций и фирм становится естественным препятствием появлению на выставках фирм-разработчиков отечественных строительных материалов, архитектурно-дизайнерских проектов, технологий применения и производства строительных материалов.

Тем более оградным явлением были экспозиции фирм, представляющих свои собственные разработки.

Одно из крупнейших предприятий по производству строительных материалов Белоруссии — арендное предприятие «Гомельстройматериалы» (рис. 1) представило на выставках рядкий по нашим временам ассортимент продукции.

Это традиционные строительные материалы — блоки из ячеистого бетона, пустотелые силикатные камни, минераловатные теплоизоляционные плиты и прошивные маты, различные типы линолеума.

Несомненно, внимание строителей привлечет сравнительно новая продукция предприятия — окна и балконные двери из ПВХ профиля, оснащенные стеклопакетами. Конструкция и теплофизические характеристики изделий отвечают современным требованиям. Профиль, применяемый для производства оконных и дверных блоков, изготавливается также на АП «Гомельстройматериалы», поэтому предприятие может предложить покупателям цены на свои изделия от 145 USD за 1 м².

Фирма «Стройкомплекс» ((095) 310-46-07) представила серию акриловых красок и эмалей «Святозар» (рис. 2) предназначенных для наружных и внутренних работ. Общими свойствами этих красок являются отсутствие в составе токсичных компонентов, водорастворимость, пожарная безопасность. Их можно использовать для окраски различных поверхностей, получая ровное матовое покрытие. Например, краску «Святозар 5», предназначенную для внутренней окраски стен и

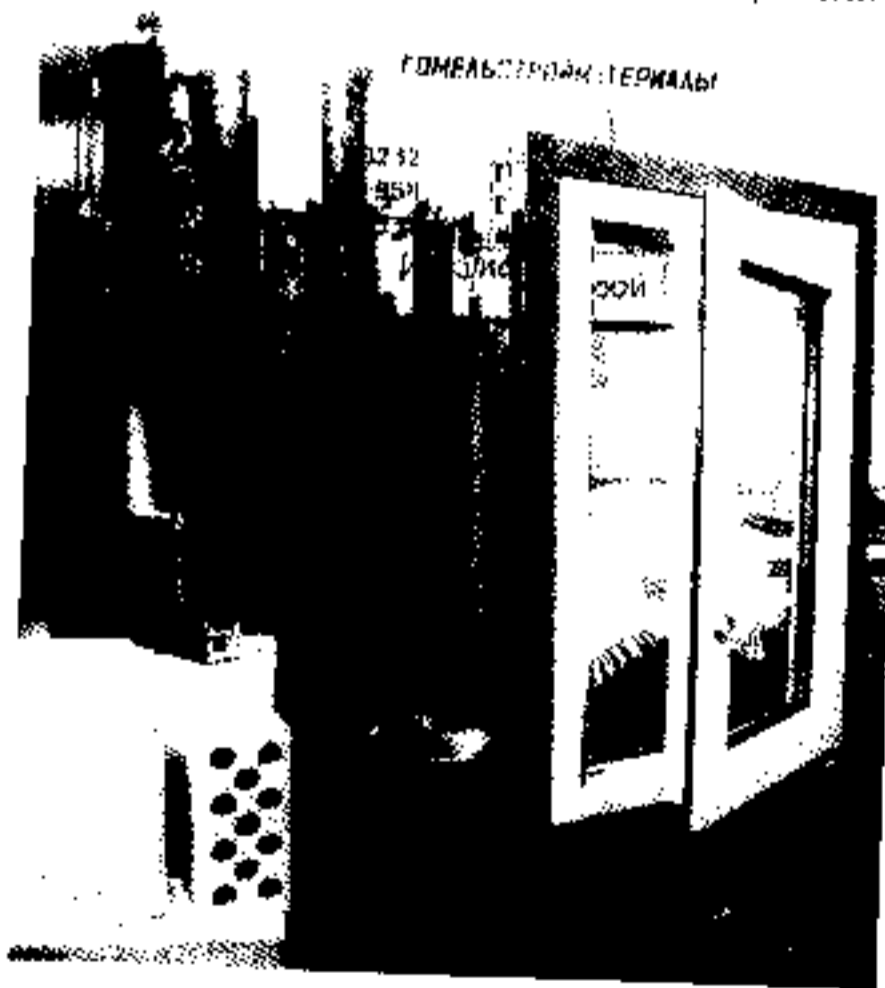


Рис. 1



Рис. 2



Рис. 3.

Потолков, можно наносить прямо по меловой побелке. Эмаль «Святозар 25» применяют для внутренней окраски полов, дверей и окон. Она не темнеет на батареях и трубах при температуре до +120 °С, на поверхности не остается пятен от масла, покрытие имеет высокую степень износостойкости.

Одним из несомненных преимуществ красок «Святозар» является удобная расфасовка и богатая цветовая палитра.

Чем более напряженную деловую жизнь мы ведем, тем больше внимания мы вынуждены уделять собственной «среде обитания». Проблемы эргономики, видеозащиты все более настоятельно требуют решения. Сегодня каждый современный руководитель должен задуматься, какую роль в коммерческих неудачах, дурном настроении сотрудников, нервных срывах играют заваленные бумагами столы или бесконечные ряды унылых папок.

И если раньше создание оптимальной рабочей среды лежало в области теоретических изысканий чудаков-ученых, то сегодня успешно

работают на рынке фирмы, профессионально занимающиеся этими вопросами.

Аквариум — воспоминание о детстве, мечта, которая может реализоваться в Вашем офисе или дома. Рыбки — певчие, яркие, блестящие и молчаливые создания всегда будут радовать глаз.

Специалисты фирмы «Альтер Лого» ((095)124-08-52) предлагают Вам аквариумы любых размеров и форм (Рис. 2), стандартные или выполненные по спецзаказу. Все они комплектуются комбинированным фильтром с терморегулятором, контактным термометром, крышкой с встроенным светильником. Выбранный аквариум «заселят» рыбками и растениями, подберут декоративные элементы оформления. С помощью профессионалов Вы сможете удивлять своих партнеров редкими рыбками и диковинными растениями. Сотрудники фирмы могут в дальнейшем взять на себя уход за Вашими питомцами и поддержание биологического равновесия.

Фото В. Борисова

Продолжается подписка
на журнал
«Строительные
материалы»

Индекс журнала — 70886 по каталогу Федерального управления почтовой связи при Министерстве почтовой связи России.

**Журнал
выходит
ежемесячно**

Журнал можно выписать в редакции и получать его ежемесячно в свой адрес по почте. Для этого нужно заявить о необходимости подписки письмом или сообщением по факсу с указанием Вашего полного почтового адреса, оплатить присланный из редакции счет. При этом подписка обойдется дешевле, чем при оформлении в почтовом отделении.

В 1996 г. редакция начала работу по организации рассылки части дополнительного тиража журнала специализированным предприятиям и фирмам. Это позволит значительно повысить эффективность рекламы и рекламно-информационных статей.

Будет продолжен выпуск тематических номеров посвященных наиболее актуальным вопросам современного строительства.

Ф. СП-1		Министерство связи РФ "Роспечать"																																																																																																											
<table border="1"> <tr> <td colspan="10">АБОНЕМЕНТ на журнал «Строительные материалы»</td> <td colspan="2">70886</td> </tr> <tr> <td colspan="10">(наименование в латиниц.)</td> <td colspan="2">Копия компл.</td> </tr> <tr> <td colspan="12">на 1996 год по месяцам:</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> <tr> <td colspan="2">Куда</td> <td colspan="5">(индекс)</td> <td colspan="5">(адрес)</td> </tr> <tr> <td colspan="12">.....</td> </tr> <tr> <td colspan="12">Кому</td> </tr> </table>										АБОНЕМЕНТ на журнал «Строительные материалы»										70886		(наименование в латиниц.)										Копия компл.		на 1996 год по месяцам:												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12													Куда		(индекс)					(адрес)																Кому															
АБОНЕМЕНТ на журнал «Строительные материалы»										70886																																																																																																			
(наименование в латиниц.)										Копия компл.																																																																																																			
на 1996 год по месяцам:																																																																																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																		
Куда		(индекс)					(адрес)																																																																																																						
.....																																																																																																													
Кому																																																																																																													
<table border="1"> <tr> <td colspan="10"></td> <td colspan="2">ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА</td> </tr> <tr> <td colspan="10">ПВ</td> <td colspan="2">место</td> <td colspan="2">литер</td> <td colspan="2">на журнал 70886</td> </tr> <tr> <td colspan="12">«Строительные материалы»</td> </tr> <tr> <td colspan="2">Стоимость</td> <td colspan="2">подписки</td> <td colspan="2">руб.</td> <td colspan="2">Копия</td> <td colspan="2">руб.</td> <td colspan="2">компл.</td> </tr> <tr> <td colspan="2"></td> <td colspan="2">переподписки</td> <td colspan="2">руб.</td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> <td colspan="2"></td> </tr> <tr> <td colspan="12">на 1996 год по месяцам:</td> </tr> <tr> <td>1</td><td>2</td><td>3</td><td>4</td><td>5</td><td>6</td><td>7</td><td>8</td><td>9</td><td>10</td><td>11</td><td>12</td> </tr> <tr> <td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td> </tr> </table>																				ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА		ПВ										место		литер		на журнал 70886		«Строительные материалы»												Стоимость		подписки		руб.		Копия		руб.		компл.				переподписки		руб.								на 1996 год по месяцам:												1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12												
										ДОСТАВОЧНАЯ КАРТОЧКА																																																																																																			
ПВ										место		литер		на журнал 70886																																																																																															
«Строительные материалы»																																																																																																													
Стоимость		подписки		руб.		Копия		руб.		компл.																																																																																																			
		переподписки		руб.																																																																																																									
на 1996 год по месяцам:																																																																																																													
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12																																																																																																		
Куда																																																																																																												
Кому																																																																																																													

IN THIS ISSUE

G. R. Butkevitch. Energy saving in production and uses non-ore building materials.

A. I. Kosarev. Crushing equipment for building materials industry.

M. G. Gabidullin, I. A. Ryibev. Investigation for structure forming processes in spherical shape keramzit doped with aluminum etching wastes.

G. D. Ashmarin. 18th All-European congress of ceramic brick and tile producers.

V. N. Burmistrov. Setting of proper heat engineering characteristics of ceramic wall items.

**Редакция журнала
находится по адресу:**

**117818, г. Москва,
ул. Кржижановского, 13,
ком. 5076**

**телефон/факс
(095) 124-32-96**

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.

**Редакция не несет ответственности за содержание
рекламы и объявлений.**

Учредитель журнала: ТОО рекламно-издательская фирма
«Стройматериалы»

Журнал зарегистрирован в Министерстве печати и информации
Российской Федерации за № 0110384

**Главный редактор
М. Г. РУБЛЕВСКАЯ**

**Зам. главного редактора
Е. И. ЮМАШЕВА**

Редакционный Совет:

Ю. З. БАЛАКШИН,

Г. Р. БУТКЕВИЧ,

А. И. БАРЫШНИКОВ,

Х. С. ВОРОБЬЕВ,

Ю. С. ГРИЗАК,

Ю. В. ГУДКОВ,

В. Н. ЗАБЕЛИН,

П. П. ЗОЛОТОВ,

А. В. ПОГОРЕЛОВ,

Я. А. РЕКИТАР,

С. Д. РУЖАНСКИЙ,

В. А. ТЕРЕХОВ,

(зам. председателя)

И. Б. УДАЧКИН,

А. В. ФЕРРОНСКАЯ,

О. С. ФОМЕНКО,

(председатель)

Е. В. ФИЛИПОВ

Уважаемый автор!

Если Вы хотите опубликовать статью в нашем журнале, присылайте в редакцию материалы, оформленные следующим образом:

1. Машиннописный текст, отпечатанный на одной стороне листа через 2 интервала. Все формулы и буквенные обозначения вписываются в текст от руки, греческие буквы выделяются красным цветом, и на поля выносятся их названия.

2. Рисунки, графики, схемы, чертежи выполняются тушью; иллюстрации должны иметь четкое изображение. Фотографии -- контрастные, черно-белые, на матовой бумаге.

3. Сокращения в тексте и таблицах не допускаются, за исключением принятых ГОСТом.

4. Статьи обязательно должны быть подписаны всеми авторами.

5. Прохождение статей в процессе редакционной подготовки заметно упрощается и ускоряется, если вместе со статьей или иным материалом на бумажном носителе предоставляется дискета. При этом требуются:

— текстовый файл формата ASCII, созданный в Notion Edit (без кода «конец строки» и неформатированный);

— графические файлы формата TIFF, PCX, PLS, либо в формате HPGL;

Текст материала должен быть подписан всеми авторами, в случае предоставления рекламы -- рекламодателем.

Подписано в печать 11.04.96.

Формат 60x88;

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Тираж 2200

Заказ 933

С

Набрано и сверстано
в ТОО РИФ «Стройматериалы»

Дизайн обложки компьютерной
группы **SAM-graphics**

Отпечатано АОЗТ «СОРМ»

117949 Москва

ул. Б. Якиманка, 38а