

Содержание

ОТРАСЛЬ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

- В. И. СТАНКЕВИЧ О роли государственной экспертизы
в инвестиционном процессе строительства 2

МАТЕРИАЛЫ

- Ю. В. КРИВЦОВ, И. Р. ЛАДЫГИЦА, О. Н. БУСЛАХ,
М. В. ПОСТНИКОВА Пассивная огнезащита строительных конструкций и материалов 4
С. П. КУРЧИКОВ Российская компания «Гермопласт» 6

ТЕХНОЛОГИИ

- С. М. ТРЕМБИЦКИЙ Электрификация в технологии сборного и монолитного железобетона 8
С. Л. ОГАНЕСЯНЦ Производство эффективных мелкоштучных изделий
для многоэтажного строительства 12
И. П. БАЛБАЧАН, С. В. МОЧАЛОВ Отбойка блочного камня взрывным методом —
с применением демицирующего материала 15
В. Г. РУБАКОВ Автоматизация и управление объектами
примысленности строительных материалов 18
Г. П. ПОЛЯКОВ Энерго- и ресурсосбережение в производстве вяжущих материалов 19

ОБОРУДОВАНИЕ

- В. А. ЧАБАН, В. А. ВИНШЕВСКИЙ, А. И. АЛПАТОВ,
Б. П. ЕГОРОВ Новое оборудование для извлечения из песков ценных минералов
и диспергирования комовой глины 20
Н. Г. ПОЧИНЧУК, А. Г. БУБЛИЕВСКИЙ Система управления
тепломощностной обработкой железобетонных изделий «ТЕРМИТ» 23

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- С. Ф. КОРЕЛЬКОВА Влияние шламов на реологические свойства глин 24
А. Л. МХАЙСЕН, Г. Н. ПШЕНИЧНЫЙ, В. Ф. ЧЕРНЫХ Оптимизация
состава гидравлического вяжущего для автоклавных бетонов 26
Т. Б. ГОВОРОВА Фитомелиорация — экологическая необходимость
современного города 28

ИНФОРМАЦИЯ

- Семинар «Отделочные материалы. Дизайн потолка» 29
Семинар по дробильно-обоганительному оборудованию 30

Спонсор журнала — Росстромбанк

УДК 658.003

В. И. СТАНКЕВИЧ, начальник отдела методологии
и работы с экспертными органами Главгосэкспертизы России

О роли государственной экспертизы в инвестиционном процессе строительства

В современных условиях экономических преобразований государственная экспертиза проектов строительства является одним из действенных средств регулирования инвестиционной деятельности, реализации государственной экономической и научно-технической политики, направленной на повышение эффективности капитального строительства, сокращение инвестиционного цикла, рациональное использование топливно-энергетических и других ресурсов, повышение надежности возводимых зданий и сооружений, их экологической безопасности, создание комфортных условий труда и жизни людей. Практическое обеспечение указанных требований в значительной мере определяется качеством проектной документации.

Анализ результатов экспертизы проектов строительства свидетельствует о наличии в проектных комплексах существенных недостатков. Органами государственной экспертизы выявляются многочисленные нарушения строительных норм и правил, ошибочные и нерациональные проектные решения, недопустимости обоснований инвестиций и др.

Главгосэкспертизой России рассмотрен рабочий проект строительства кирпичного завода мощностью 5—7 млн. шт. условного кирпича в год в г. Медвежьих Косах Калужской области (генеральный проектировщик — АОЗТ ПИ-8 Калуга). Проект выполнен с нарушением строительных норм и правил, а по составу и содержанию документация не соответствует даже стадии технико-экономического обоснования.

Из рассмотренных Главгосэкспертизой России в 1995 г. 15 бизнес-планов развития различных производств строительного комплекса абсолютное большинство не было рекомендовано для участия в конкурсе инвестиционных проектов из-за наличия существенных недостатков.

Госстроем России, Минэкономики, Минфинком РФ и Госкомпримором России в 1994 г. утверждены «Ме-

тодические рекомендации по оценке эффективности инвестиционных проектов и их отбору для финансирования», где установлены новые подходы к определению критериев и оценке эффективности инвестиционных проектов. Однако практика экспертизы показывает, что подавляющее большинство заказчиков, проектировщиков и других участников инвестиционного процесса этой методикой не владеют.

Характерным примером может служить бизнес-план реконструкции цементного завода «Цесла» в г. Сланцы, в экспертном заключении по которому указано, что вследствие недопустимости прогноза производства и потребления цемента в Северо-Западном экономическом районе, отсутствия сведений о существующем техническом состоянии предприятия, запасах сырьевых компонентов, необходимых обоснований и согласований, выполнения экономической части по устаревшей методике представленный бизнес-план для участия в конкурсе рекомендовать быть не может.

Следует отметить, что и настоящее время не всегда выполняется необходимый объем предпроектных проработок, позволяющих принять оптимальные решения по размещению объекта, его мощности с учетом перспективы развития отрасли, условий обеспечения предприятия всеми видами ресурсов, а также определить экономическую эффективность инвестиций. Перешенность этих вопросов на предпроектной стадии не позволяет достаточно полно сформулировать задание на проектирование и изначально обрекает на низкий качественный уровень будущий проект строительства.

В современных условиях существенно возрастает роль органов экспертизы в защите интересов государства и конкретных заказчиков, поскольку некоторые зарубежные фирмы, используя недостаточную информационную базу отечественных инвесторов, навязывают поставку далеко не самых совершен-

ных технологий и оборудования, недоброкачественной проектной продукции, заключение невыгодных для российской стороны контрактов.

Главгосэкспертиза России по просьбе заказчика АОЗТ «Костромахлеб» рассмотрела рабочий проект на строительство хлебобулочного и кондитерского комплекса, разработанный в соответствии с контрактом турецкой компанией «Джеррахоглу».

В подготовленном по результатам рассмотрения экспертом заключении был сделан однозначный вывод: представленный проект на строительство комплекса по объему и содержанию не соответствует действующим в России нормам и правилам проектирования и не обеспечивает пожарную безопасность, поэтому строительство зданий и сооружений по нему допущено быть не может.

С учетом заключения Главгосэкспертизы России Костромской областной арбитражный суд вынес решение о взыскании с компании «Джеррахоглу» в пользу заказчика АОЗТ «Костромахлеб» 300 тыс. долл. США.

Экспертиза проекта контракта с зарубежной проектно-строительной фирмой на выполнение работ по реконструкции, реставрации и укреплению фундамента здания Александровского Пассажа в Казани общей стоимостью 39 млн. долл., проведенная Управлением государственной экспертизы Республики Татарстан, показала, что фирма избрала наиболее дорогостоящий вариант укрепления фундамента посредством устройства свайного основания. Экспертизой предложено альтернативное решение по созданию в сжатой зоне основания силикатизированной грунтовой подушки, стоимость которой в 150 раз ниже, чем свайного основания.

Приведенные примеры свидетельствуют о том, что экспертные органы подключаются к процессу создания объектов на ранних этапах инвестиционного цикла.

Все большее распространение получает такая форма работы, как **экспертное сопровождение проектирования и строительства** объектов, т. е. оказание технической помощи заказчику в реализации предложений экспертизы, направленных на повышение качества объемно-планировочных и конструктивных решений, эксплуатационной надежности и экологической безопасности запроектированных объектов, улучшение их технико-экономических показателей.

Так, при рассмотрении ТЭО строительства новой системы водозабора и водоподачи для водоснабжения Ставрополя Ставросекспертизой предложено изменить конструкции насосной станции и оголовка водозабора, уменьшить глубину

заложения напорных водоводов, диаметры самотечных и напорных трубопроводов.

Реализация предложений экспертизы позволит сократить расходы металла на 18 тыс. т, цемента на 86 тыс. т, бетона и железобетона на 276 тыс. м³, лесоматериалов на 17 тыс. м³, уменьшить трудоемкость строительства на 1146 тыс. чел.-дней, а его продолжительность на 20 %; расчетная стоимость строительства при этом уменьшается на 57,3 млн. р., или на 26 % от заявленной. В целом общая стоимость строительства по проектной документации, рекомендованной экспертизой к утверждению в 1995 г., снижена в базисном уровне цен 1991 г. на 2,9 млрд. р., или на 9 %.

Таким образом, сегодня роль пр-

ганов государственной экспертизы не ограничивается только функциями контроля за качеством проектной продукции и они становятся равноправными участниками в инвестиционном процессе строительства.

Тесное взаимодействие экспертизы с заказчиками и проектировщиками способствует созданию высокоэффективных объектов и позволяет инвесторам сэкономить значительные финансовые и материально-технические ресурсы. При этом следует учитывать, что стоимость экспертного сопровождения проектов строительства ничтожно мала по сравнению с достигаемым эффектом и, как правило, не превышает 3—5 % стоимости проектно-изыскательских работ.

Ивангород

21 декабря 1995 г. в Петербургском строительном центре прошла презентация, организованная по инициативе мэрии Ивангорода и Комитета по внешним связям мэрии Санкт-Петербурга.

Впервые официальные власти города вышли с предложениями сотрудничества к деловым кругам Северо-Западного региона. Пакет предложений охватывает почти все сферы деятельности города как масштабного инфраструктурно-хозяйственного механизма, большинство направлений деловой активности которого определяется его историей и географическим положением. Ивангород основан в 1492 г. великим московским князем Иваном III как форпост России на Волжском торговом пути, соединяющем Россию с Западной Европой. Город расположен на берегу незамерзающей реки Нарвы - границе между Эстонией и Россией. Занимаемая территория - 767 га, население - 12,7 тыс. человек. Расстояние до Финского залива - 120 км, до Санкт-Петербурга - 130 км, до Таллина - 210 км.

Основные отрасли промышленности: машиностроение (фирма "Ленгамфарма"), котельно-станогатальное оборудование (завод КВОНТ), легкая промышленность производственно-технического назначения (льно-джутовая фабрика), рыболовство ("Пищевик"). Сегодня город располагает 10,4 га свободных производственных площадей. Резервная территория под размещение новых производств - 40 га. Существует возможность перепрофилирования, создания сети предприятий по переработке транзитных грузов, ведется расширение железнодорожной станции, планируется строительство причальных сооружений на реке, нового моста и обводной дороги; более 60% всех грузов в Эстонию идет в настоящее время по трассе Санкт-Петербург - Таллин, проходящей через Ивангород.

Правительство города готово предложить потенциальным инвесторам следующие основные направления приложения сил:

- капиталообразование в строительстве объектов по обработке транзитных грузов
- реализация туристского потенциала города
- использование свободных площадей заводов для создания новых производств и перепрофилирования существующих
- аренда помещений муниципальной собственности на льготных условиях
- создание сети предприятий обслуживания вдоль транзитной трассы
- создание на территории города предприятий для ведения пограничной торговли на льготных условиях
- создание развлекательного центра в крепости
- создание бизнес-центра в приграничном городе на базе гостиницы "Витязь"
- создание зоны беспошлинной торговли в непосредственной близости от таможенной зоны

**Контактный телефон
(81275) 5-37-96**

УДК 624.01/016:614.841.41

Ю. В. КРИВЦОВ, И. Р. ЛАДЫГИНА, кандидаты техн. наук, О. Н. БУЛАХ,
М. В. ПОСТНИКОВА, инженеры (научно-производственная ассоциация «Крилак», Москва)

Пассивная огнезащита строительных конструкций и материалов

Научно-производственная ассоциация «Крилак», созданная на базе ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко, занимается проблемами пассивной противопожарной защиты металлоконструкций различного профиля, древесины и материалов на ее основе, электрокабелей, напольных ковровых покрытий, тканей.

Пожар представляет собой процесс горения, обусловленный физико-химическим взаимодействием, основой которого является химическая реакция окисления, сопровождающаяся выделением теплоты, света и звука.

Металлы, используемые в строительстве, не могут в течение продолжительного времени выдерживать воздействия высокой температуры, возникающей внутри горящего здания. При температуре до 250 °С прочность мягкой малоуглеродистой стали увеличивается, а затем постепенно снижается и при 400 °С принимает первоначальное значение. Критическая температура, при которой напряжение текучести мягкой стали уменьшается до величины рабочей нагрузки, составляет приблизительно 500 °С. Стальная ферма, например, теряет несущую способность после 10–15 мин воздействия высокой температуры, развивающейся при пожаре.

Процесс горения древесных материалов протекает в две стадии. На первой (нагрев до 250 °С) химические реакции не сопровождаются выделением света и пламенем. Вторая делится на две фазы: фазу пламенного горения — сгорания газов, образующихся при термическом разложении древесины, и фазу тления образующегося древесного угля.

Факторами, влияющими на процесс горения, являются химический состав и свойства материалов, а также плотность и агрегатное состояние горючего вещества.

По данным органов Госпожнадзора, в первом полугодии 1995 г. только в Москве произошло более 10 тыс. пожаров, на которых погибли свыше 200 человек, а матери-

альный ущерб составил 9,27 млрд. р. Актуальность вопросов огнезащиты древесины и металла обусловила разработку в России и за рубежом большого количества красок и обмазок, в состав которых входят органические и неорганические связующие и жароупорные наполнители.

В настоящее время особенно остро стоит вопрос об использовании в огнезащитных покрытиях экологически чистых материалов, которые при нанесении, эксплуатации и пожаре не выделяют в окружающую среду веществ, вредных для здоровья и жизни людей.

Ассоциация «Крилак» располагает мощностями, позволяющими производить в год до 5000 т огнезащитных составов. Все огнезащитные составы и их производство экологически безопасны, имеют разрешение Государственной санитарной инспекции и не содержат естественных радиоизотопов. ¹³⁴Cs и ¹³⁷Cs, аттестованы во ВНИИПО МВД РФ по стандартам СЭВ и ГОСТам.

Ассоциация «Крилак» имеет хорошо оснащенную лабораторию контроля качества составов, выпускаемых и используемых в своей работе. Научный потенциал фирмы позволил разработать широкий спектр универсальных огнезащитных покрытий и пропиток, используемых для защиты конструкций.

Огнезащитные покрытия «ФАЙРЕКС» предназначены для использования в закрытых помещениях. Сущность их действия состоит в том, что они вспучиваются при температурах выше 200 °С за счет выделения газообразных веществ. Образовавшийся слой, толщина которого в 10–20 раз превышает исходную, предотвращает нагревание защищаемой поверхности. Покрытия «ФАЙРЕКС» представляют собой составы на основе соединений силикатов натрия, калия и кислых солей фосфорной кислоты. В качестве наполнителей используются компоненты, содержащие Al, Ca, Si, отходы производства метал-

лургических заводов, а также синтетического каучука. Покрытия нетоксичны, без запаха. Материалы наносят на поверхность кистью, валиком или краскопультom при температуре не ниже +5 °С, сушат в естественных условиях. Огнезащитные составы выдерживают влажность до 90 % (без прямого попадания осадков).

Твердение покрытий в естественных условиях объясняется протеканием в системе реакций с образованием сложных полимерфосфатных комплексов. Алюмосиликаты взаимодействуют со щелочным раствором связующего с последующей кристаллизацией соединений, которые способствуют повышению механических характеристик и снижению усадочных явлений. Высокоразвитая поверхность минеральных составляющих покрытия способствует адсорбционным процессам в смеси со связующим и, как следствие, невысоким срокам твердения в условиях воздушной сушки.

В настоящее время разработано четыре вида покрытия «ФАЙРЕКС».

1. «ФАЙРЕКС-100» предназначен для защиты кабельных прокладок от возгорания и распространения огня. Огнезащитные свойства покрытия, согласно ГОСТ 12176–89 (ч. 3), соответствуют по параметру нераспространения горения категории «А».

2. «ФАЙРЕКС-200» предназначен для защиты древесины и материалов на ее основе от возгорания и распространения пламени. Эти материалы переходят в группу труднотгораемых согласно ГОСТ 16363–93 и СТ СЭВ 2437–80.

3. «ФАЙРЕКС-300» предназначен для защиты от огня элементов конструкций: воздуховодов, приточно-вытяжных систем общеобменной, аварийной, противодымной вентиляции, систем местных отсосов и кондиционирования воздуха, а также каналов технологической вентиляции, в том числе газоходов различного назначения. Конструкции воздуховодов приобретают пре-

дел огнестойкости от 0,5 до 0,75 ч согласно ГОСТ 12.1.004—89.

4. «ФАЙРЕКС-400» предназначен для защиты металлоконструкций от теплового воздействия пожара. Согласно СТ СЭВ 1000—78 состав повышает предел огнестойкости защищаемой поверхности конструкции от 0,5 до 1 ч в зависимости от толщины нанесенного слоя.

Все составы «ФАЙРЕКС» имеют темно-серый цвет, но путем введения пигментов им можно придать любую окраску.

Огнезащитная краска «ФАРЗОЛ» предназначена для обработки металлоконструкций и имеет предел огнестойкости до 1 ч, обладает высокой адгезией к любым грунтам, при высокой температуре развивает теплоизоляционный пенящийся слой, защищающий конструкцию от действия огня.

Для повышения предела огнестойкости металлоконструкций до 3 ч применяются огнезащитные составы «ОФП-ММ(МВ)» на основе гранулированных минеральных волокон различной химической природы: мушлито-кремнеземистого, базальтового, шлакового на крахмальной основе.

Составы наносят при помощи

установок, разработанных и изготовленных в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко. Твердение происходит через несколько часов после нанесения состава на защищаемую поверхность. Такой способ огнезащиты разработан взамен оштукатуривания с применением металлической сетки, не требует устройства дополнительного крепежа и допускает нанесение на защищенную поверхность эмалей и красок типа ПФ, ВА и др.

Специалистами ассоциации «Крипак» разработаны огнезащитные пропиточные составы.

1. «КЛОД-01» для огнезащиты древесины. Состав представляет собой смесь растворимых в воде нетоксичных нелетучих неорганических солей, не изменяющих текстуру древесины. Нанесение пневмораспылением за несколько раз.

2. «КЛОД-02(02Т)» для огнезащиты напольных ковровых покрытий и тканей. Обрабатываемый материал пропитывается бесцветным раствором неорганических солей.

Действие пропиточных составов при пожаре основано на термическом разложении антипиренов, при котором выделяются газообразные продукты, не поддерживающие про-

цесс горения и препятствующие доступу кислорода в зону горения. Применение состава для напольных покрытий из синтетических волокон различного химического состава — полиамидных, полипропиленовых и смешанных — позволяет снизить коэффициент дымообразования почти в 2 раза и уменьшить токсичность.

Ассоциация «Крипак» при помощи стандартного и специально разработанного оборудования производит работы по обеспечению пожарной безопасности зданий в соответствии с требованиями СНиП на строящихся и реконструируемых зданиях в Москве и различных регионах России.

В 1993—1995 гг. фирма выполнила огнезащиту строительных конструкций более чем на 1000 объектах, в числе которых можно назвать московский метрополитен, студии Всероссийской телерадиокомпании, здание филиала Малого театра, кинозалы комплекса памятника Победы на Поклонной горе, сооружения РАО «Газпром», зданий Госдумы, мэрии и Совета Федерации, детского приюта на территории храма Вознесения Господня, объекты на территории Кремля и т. д.

«Экспостекло-96» (ВВЦ)

ПОСТАВЩИК КВАРЦЕВЫХ МАТЕРИАЛОВ

ГОРА ХРУСТАЛЬНАЯ

Екатеринбургское горно-промышленное предприятие «Гора Хрустальная» более 30 лет является поставщиком высококачественных кварцевых материалов и концентратов, производимых из молочно-белого жильного кварца уникального месторождения «Гора Хрустальная». Потребителями этой продукции являются предприятия многих отраслей промышленности.

Продукция ППП «Гора Хрустальная» представляет собой молотый электроплавленный кремнезем. Высокая химическая чистота конечного продукта (см. таблицу) достигается применением магнитного обогащения на всех стадиях технологического процесса и использованием специального помольного оборудования.

Уникальные физические свойства (низкий коэффициент термического расширения, высокая термическая и электрическая прочность, малый тангенс угла наклона диэлектрических потерь) определяют широ-

кое использование материалов из плавленного кремнезема в литейном деле, огнеупорной, металлургической, стекольной промышленности, а также радиоэлектронике.

Электроплавленный диоксид кремния выпускается в виде крупки фракций -5+2 мм; -2+1 мм; -1+0,5 мм; песка фракции -0,5+0,14 мм и порошка крупностью -140, -60 и -40 мкм.

Кварцевая мука производства ППП «Гора Хрустальная» представляет собой порошок практически химически чистого кремнезема (содержание красящих оксидов в этой продукции составляет не более $3,5 \cdot 10^{-4}$ мас. %) с максимальным размером частиц 0,2 мм. Она успешно используется на Лысьвенском и Верх-Исетском металлургических заводах в качестве основного компонента при изготовлении грунтовых и кровных фритт вместо традиционно употреблявшихся для этих целей кварцевых песков Таш-

линского месторождения. Применение обогащенной кварцевой муки позволяет получить качество покровных эмалей на уровне мировых стандартов по белизне и чистоте тона, уменьшить затраты на подготовку шихты, а также энергопотребление на 20 % за счет сокращения времени варки фритты, снизить расход TiO_2 на 10 %, V_2O_5 на 15 %.

Наряду с традиционной продукцией предприятие предлагает в настоящее время кварцевые фильтрующие материалы для питьевой воды, которые полностью удовлетворяют санитарно-гигиеническим требованиям и разрешены к применению Государственным комитетом санэпиднадзора Российской Федерации. ППП «Гора Хрустальная» выпускает полный перечень фракционированного дробленого кварца в соответствии со СНиП-2.04.84 «Водоснабжение. Наружные сети и сооружения». Содержание естественных радионуклидов и токсичных микроэлементов в водной вытяжке (10-дневный контакт) не превышает норм, установленных ГОСТ 2874—82 «Вода питьевая».

Компонент	SiO_2	Al_2O_3	Fe_2O_3	TiO_2	CaO	MgO	K_2O	Na_2O
Содержание, мас. %	99,8	$7 \cdot 10^{-2}$	$2 \cdot 10^{-2}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$2 \cdot 10^{-3}$	$1 \cdot 10^{-3}$	$1,5 \cdot 10^{-3}$

Российская компания «Гермопласт»

Российская компания «Гермопласт» прочно утвердилась на отечественном рынке строительных материалов и услуг. Это тем более отрадно, поскольку на сегодня российский рынок производителей, выпускающих качественную, надежную и долговечную продукцию, к сожалению, не так много, как хотелось бы.

Компания «Гермопласт» — одна из немногих, которым удалось наладить массовый выпуск новых, долговечных, качественных, удобных в применении строительных материалов, так необходимых сегодня потребителям.

«Гермопласт» была образована в 1992 г. группой молодых инженеров и ученых с целью создания и промышленного выпуска новых высококачественных строительных материалов. Сегодня на ее счету немало реальных разработок, известных у нас в стране и за рубежом.

Номенклатура выпускаемой продукции включает в себя следующие основные группы материалов:

- **кровельные** — рулонные и мастичные, обладающие высокой атмосферостойкостью и высокой адгезией к различным материалам основания, в том числе влажным, позволяющие работать при отрицательных температурах наружного воздуха и значительно продлить сезон строительно-монтажных работ;
- **гидроизоляционные** — в виде мастик и красок, обеспечивающие также надежную коррозионную защиту различных конструкций и частей зданий;
- **герметизирующие** — одно- и двухкомпонентные, эластичные и пластичные, с высокими адгезионными свойствами к любым видам основания и высокой стойкостью к атмосферным воздействиям и агрессивным средам;
- **новые композиции палевых полов** различного назначения и цвета, от эластичных до твердых с высокой износостойкостью и стойкостью к химическому воздействию и многое другое.

Познакомимся подробнее с основными материалами компании «Гермопласт».

Группу кровельных материалов составляют: *Битурэм*, *Гермокров* и *Бикапал*.

Битурэм — двухкомпонентная полимерная мастика черного цвета для устройства новых и ремонта старых кровель. Она предназначена

для плоских, либо малоскатных крыш и может выполнять функции не только кровельного покрытия, но и клеящего состава. Обладая высокой адгезией к любым материалам (бетон, металл, дерево, рубероид и др.), она надежно ложится даже на сырое основание, что позволяет качественно производить строительно-ремонтные работы в осенне-зимний период. Кровля, покрытая *Битурэмом*, представляет собой сплошную, монолитную, высокоэластичную, резиноподобную «рубашку», надежно покрывающую всю крышу, в том числе узлы примыкания. Такое покрытие выдерживает перепады температур от -50 до $+120$ °С, устойчиво к действию УФ излучения и, следовательно, не требует дополнительной защиты. Срок службы такой кровли при правильной эксплуатации составляет 15–20 лет.

Гермокров — двухкомпонентная полимерная мастика, которая может выпускаться любого цвета насыщенных тонов. Этот материал рекомендуется использовать для устройства неординарных кровель и на объектах, к которым предъявляются повышенные эстетические требования: на зданиях крытых рынков, цирков, стадионов и т. д. Он соответствует всем требованиям, предъявляемым к мастичным кровельным материалам: надежен, долговечен, высокотехнологичен.

Для устройства новых и ремонта старых кровель любого типа можно использовать безосновный рулонный материал *Бикапал*. Большая эластичность *Бикапала*, обусловленная высоким содержанием в нем каучука, и значительная атмосферная устойчивость, позволяют устроить надежную и долговечную кровлю на 15–20 лет в любой климатической зоне, где перепады зимних и летних температур составляют от -50 до $+100$ °С. *Бикапал* выпускается рулонами шириной 250–1600 мм и толщиной 1–3 мм, что позволяет оптимально подобрать материал для конкретной крыши. А тот факт, что *Бикапал* может выпускаться по заказу зеленым и коричневым и не только с ровной, но и с фигурной кромкой, поможет архитекторам создать скатные крыши с различным рисунком (см. фото), что, в свою очередь, придаст городам и поселкам самобытный индивидуальный облик. Наиболее применим *Бикапал* в коттеджном строительстве: сочетание темной кровли

с красным кирпичем стен выглядит эффектно.

На плоские крыши *Бикапал* можно клеить любыми горячими мастиками, либо мастиками компании «Гермопласт» — *Битурэмом* или *Унигексом*. Хорошо зарекомендовали себя «дышащие кровли» из перфорированного *Бикапала*, закрепленного с помощью мастики *Битурэм*, так как на нем не образуется воздушный и отслоенный в узлах примыкания. На скатных крышах фигурный *Бикапал* может крепиться при помощи кровельных гвоздей, но наиболее удобно пристреливать материал к деревянной обрешетке при помощи степлера мебельными скобками. Такой способ во много раз повышает производительность труда.

В настоящее время специалистами компании закончено внедрение в производство нового рулонного материала *Фальгобикапала*. Этот материал с лицевой стороны имеет покрытие из медной фольги различных оттенков. Такая кровля будет служить намного дольше, да и эстетичность покрытия также возрастет.

Наиболее известным гидроизоляционным материалом, производимым компанией, является *Гидрофор* — экологически чистая двухкомпонентная холодная универсальная мастика, предназначенная для гидроизоляции фундаментов, бассейнов, ванн, озеленных сооружений, стетойников, резервуаров питьевого водоснабжения, а также емкостей и систем в пищевой и пивной промышленности. Обладая высокой адгезией к другим материалам (бетон, камень, металл, дерево и т. д.), *Гидрофор* надежно защитит любые конструкции (не подвергающиеся влиянию прямого УФ-излучения), в том числе и от коррозии в агрессивной среде.

В некоторых случаях в качестве



гидроизоляции можно использовать также *Гермокор* или *Полур*.

Значительный интерес для потребителей представляет ряд строительных герметиков: одно- и двухкомпонентных, отверждающихся (эластичных) и не отверждающихся (пластичных). Герметики *ПС-1*, *Эламаст*, *Унигекс*, *Аквамаст* не уступают по своим свойствам ныне широко применяемому АМ-0,5, ЛТ-1 и другим, а по некоторым параметрам даже превосходят их. Например, все герметики компании «Гермопласт» имеют большую величину относительной деформации, хорошее сцепление с такими материалами, как бетон, металл, дерево, стекло и другие, и большой срок службы. Кроме того, *Унигекс* можно использовать при низких температурах наружного воздуха. Он не содержит растворителей, обладает высокой стойкостью к атмосферным воздействиям и к агрессивным средам (масло, бензин, растворы солей, кислот и слабые растворы щелочей). В панельно-блочном домостроении этот герметик успешно применяется не только для герметизации стыковых соединений, но и при установке всех видов столярных изделий в любые строительные конструкции, для уплотнения мест примыкания при монтаже сантехоборудования и в других случаях. Например, *Унигекс* может служить в качестве клеящей пасты при наклейке линолеума, паркета, керамической плитки, природного камня и др. *Унигекс* отлично ложится на сырое основание, а *Аквамаст* стоек даже к воздействию морской воды.

Большим спросом у потребителей пользуются двухкомпонентные композиции *Полур*, предназначенные для устройства **наливных беспыльных полов**, устройства и ремонта кровель, приклеивания облицовочных материалов и др. Этот экологически чистый материал применяется в любых зданиях и помещениях, так как обладает стойкостью к маслам, бензину, кислотам и слабым растворам щелочей.

В зависимости от величины нагрузки на пол, компания выпускает четыре марки *Полура* различных цветов. Прием краситель может быть введен в один из компонентов на заводе или непосредственно на месте производства работ. При необходимости возможно получение покрытия сложного цвета (под мрамор).

Технология устройства наливных полов довольно проста. Смешиваются два компонента в заданной пропорции и разливаются на подготовленное основание. Пока материал находится в жидкой фазе он самовыравнивается, а через опре-

деленное время самоотверждается, и пол готов к эксплуатации.

Специалистами компании также разработан способ получения экологически чистого конструкционного и отделочного материала — *Полифлора*, получаемого из отходов деревообработки и растительных культур (опилок, стружки, коры деревьев, отходов зернообработки и др.). *Полифлор*, являясь альтернативой ДСП и ДВП, не содержит не только фенолов и формальдегидов, но и никаких связующих вообще, однако значительно превосходит последние по прочности и имеет меньшее водопоглощение. Уникальная технология позволяет получать из *Полифлора* изделия достаточно сложной объемной формы. В едином технологическом процессе возможно получение материала с фактурным слоем и без него, а при необходимости и с армированием внутри или на поверхности. Сегодня данная технология запатентована в России и ФРГ. Специалисты продолжают работы по совершенствованию *Полифлора*.

В заключение **о новейших разработках** компании «Гермопласт».

Одна из сложных технических задач при строительстве и эксплуатации различных трубопроводов (водяного отопления, горячего водоснабжения и др.) — защита от коррозии. Часто проблема существенно усложняется условиями эксплуатации коммуникаций. Новый изоляционный материал *Термокор* создан специально для антикоррозионной защиты металлических конструкций и оборудования.

Основу мастики *Термокор* составляют полимерные композиции и модифицирующие добавки. Два компонента мастики смешиваются непосредственно перед применением в заданном соотношении. Добавлением различных пигментов можно получить мастику разных цветов.

Выпускается нормальная мастика с жизнеспособностью (время от момента смешивания компонентов до начала твердения) не менее 45 минут, предназначенная для ручного нанесения, и ускоренная с жизнеспособностью 3—15 минут, предназначенная для механизированного нанесения.

Отверждение мастики до рабочего состояния происходит за 4—5 ч при температуре 20 °С. После отверждения мастика *Термокор* имеет вид плотной резиноподобной пленки с блестящей поверхностью. Главным достоинством новой мастики является сохранение всех эксплуатационных свойств в условиях постоянного теплового воздействия при температуре до 150 °С. Получаемое защитное покрытие обладает

повышенной стойкостью к агрессивным средам (масло, бензин, растворы кислот, солей и щелочей). Теплоизоляцию трубопроводов можно производить непосредственно на мастике *Термокор*.

По данным испытаний огнестойкая долговечно — 100 ч — толщиной 10 мм — из *Термокор* не менее 20 лет.

Особое внимание хочется обратить на разработках компании «Гермопласт» — новую высокоэффективную теплоизолирующе-конструкционную композицию на основе полиуретанов *УКУТ* (универсальный конструкционный уретановый теплоизолятор).

Проведение значительных преобразований в стройкомплексе, направленных на повышение качества строительства, сокращение теплопотерь возводимых зданий, определило необходимость создания материалов типа *УКУТ*, а введение изменений в СНиП 11-3-79, предусматривающих повышение термического сопротивления ограждений к 2000 г. в 3,5 раза, делает *УКУТ* в некоторых случаях практически незаменимым материалом.

Композиция *УКУТ-1* предназначена для теплоизоляции практически любых конструкций, применяемых в домостроении (особенно в полносборном), а также для теплоизоляции трубопроводов.

УКУТ-2 является конструкционным материалом, который можно применять для устройства нештукатуримой оштукатурки при возведении наружных и внутренних стен и других элементов монолитных малоэтажных жилых зданий.

При отверждении композиций *УКУТ* происходит порообразование, нанесенный слой увеличивается в объеме, в результате чего превращается в мелкопористый жесткий пенополиуретан заданной толщины и формы.

Отвержденный *УКУТ* относится по степени воздействия на организм человека к 4-му классу опасности в соответствии с ГОСТ 12.1.007-76.

Композиции можно наносить при температуре от 15 °С до +45 °С. Отвержденные материалы стойки к воздействию агрессивных сред, содержащих масла, бензин, растворы кислот, солей и щелочей и др., могут эксплуатироваться при температуре от -40 °С до +100 °С, обладают высокой адгезией к основанию (бетону, металлу, дереву, стеклу, камню и др.).

Прогнозируемый срок службы не менее 20 лет.

В настоящее время компания «Гермопласт» готовится к промышленному выпуску описанных новых разработок.

УДК 666.982.2:621.36.4

С. М. ТРЕМБИЦКИЙ, канд. техн. наук (МГП «ЭТЭКА», Москва)

Электротермия в технологии сборного и монолитного железобетона

Производство сборного железобетона, а также кладочные работы в строительстве зданий и сооружений, связанные с длительным процессом твердения бетона и раствора, являются сегодня капиталоемкими, высокоэнерго- и высокоресурсозатратными.

Одним из направлений, оптимизирующих показатели этой области стройиндустрии, является использование электротермии в заводской технологии тепловой обработки бетона, в технологии теплового ускорения твердения монолитного бетона и раствора в зимний период, для горячего водоснабжения, отопления производственных и бытовых помещений, а также для нагрева воды и заполнителей.

В заводской технологии тепловой обработки сборного железобетона при централизованном пароснабжении уровень энергозатрат с учетом брака производства составляет 0,6—1,2 Гкал/м³ (в пересчете — 700—1400 кВт·ч/м³), что в 2—4 раза превышает нормативное теплопотребление и более чем в 10 раз — аналогичные показатели заводов стран Западной Европы.

Методика и опыт работы МГП «ЭТЭКА» подтверждают энергоэффективность электротермии как перспективного автономного метода тепловой обработки бетона, име-

ющего в сравнении с традиционно применяемыми методами парогрева следующие преимущества:

- децентрализованное (автономное) теплоснабжение в 2—3 раза увеличивает тепловой КПД камер;
- реализуются энергосберегающие тепловые режимы, эффективно используется выделяющаяся теплота и, как следствие, повышается качество изделий;
- стабилизируется уровень экономичного удельного энергопотребления независимо от объемов производства;
- система автоматизации производства надежна, проста и целенаправленно решает задачи энергосбережения и повышения качества продукции;
- представляется возможность увеличения энергоэффективности предприятия за счет использования установленной электрической мощности в ночное время;
- высвобождаются резервы теплоэнергетических мощностей завода и создаются предпосылки их использования (продажи городу) для централизованного коммунально-бытового теплоснабжения жилых микрорайонов.

Развитие интенсивных технологий в стройиндустрии невозможно

без использования автономных, в частности электрических, тепловых систем — энергоэкономичных, с высоким уровнем автоматизации и технической культуры производства.

Автономные стационарные электронагревательные установки обеспечивают необходимый технологический результат (производительность, качество бетона) при уменьшенном в 2—3 раза расходе топлива (табл. 1).

Срок окупаемости дополнительных капитальных вложений в условиях относительно стабильно работающего предприятия составляет, как правило, 5—8 мес.

Метод и техника технологической электротермии рекомендуются заводам сборного железобетона, покупающим пар у других организаций, а также имеющим свою котельную, но готовым к постепенному переходу на децентрализованную систему технологического и хозяйственного теплоснабжения.

Работы по внедрению электротермии в технологию сборного железобетона фирма выполняет «под ключ».

Представители заинтересованных организаций могут посетить объекты, приведенные в табл. 1, или посмотреть видеофильм в офисе МГП «ЭТЭКА».

Для ускорения строительных работ при монолитном и монолитно-

Таблица 1

Тепловые установки	Тип изготавливаемых изделий	Энергоемкость технологии				Место внедрения
		старой		новой		
		кВт·ч/м ³	кг у. т./м ³	кВт·ч/м ³	кг у. т./м ³	
Туннельные камеры	Железобетонные, кирпич, плитка	—	—	80—100	25—32	СНФ «Содружество», Бежецк (Тверская обл.) 1994 г.
Ямная камера	Железобетонные дорожные плиты, блоки фундаментов	815	120	90—110	29—35	МГП «Завод ЖБИ», Дзержинский (Московская обл.)
Термоформы	Железобетонные гаражи	466	70	60—80	19—26	ИСКФ «АМБА», Москва, 1992, 1994 г.
Термостенд	Керамзитобетонные панели	576	105	90—105	29—34	ТОО ПСФ «БЕГО», Москва, 1994 г.
Ямная ячмольная камера	Бетонные реакторы	931	136	90—105	29—34	АО «Орелэнергоремонт», Орел, 1995 г.
Ямная камера	Батонные плиты, панели	407	60	100	32	АО «Прокон», Москва, 1995 г.

сборном возведении зданий и сооружений МПП «ЭТЭКА» разработало и применяет технику и технологию эффективного периферийного электрообогрева строительных конструкций.

Цель этой технологии сводится к ускорению твердения бетона и обрабатываемости оснастки (опалубки) с меньшими затратами, чем при использовании возможных сегодня химических методов.

Как показал опыт монолитного домостроения, бетонная смесь, укладываемая в опалубку, имеет температуру 5–10 °С при начальной температуре на выходе из БСУ 20–25 °С и температуре среды –5––15 °С. При такой температуре бетонной смеси, особенно для конструкций с модулем поверхности более 5, использования метода термостатирования для ускорения твердения бетона недостаточно и необходим дополнительный нагрев бетона в конструкции.

Строителям предложен экономичный метод конвективно-лучевого электрообогрева перекрытий,

стен, колонн, фундаментов и других конструкций.

Для этого разработан комплект инвентарных панельно-линейных рамочных и цельнометаллических нагревателей мощностью 4,2 и 3 кВт.

При обогреве стен, колонн расчетное число нагревателей устанавливается в основании этих конструкций, которые закрываются полотнами из брезента.

При обогреве перекрытий нагреватели подвешиваются к опорным стойкам, как можно ближе к опалубке. Проемы в стенах данного этажа закрываются брезентом, а поверхность железобетонного перекрытия — теплозащитным слоем, например листами пенополистирола, матами вспученного полиэтилена.

Электронагреватели с помощью штанговых кабелей и электроразъемов подключаются к силовому электрошкафу, рассчитанному на 12 независимых групп управления и 36 нагревателей.

Оценка энергетических и материальных затрат при различных методах обогрева конструкций со-

гласно тарифам III квартала 1995 г. приведена в табл. 2.

Конвективно-лучевой электрообогрев строительных конструкций универсален. Все виды конструкций могут быть прогреты этим методом при наличии необходимой для этого электрической мощности. Метод технологичен, мобилен, более экономичен и менее трудоемок в морозных условиях по сравнению с обогревом монолитного железобетона греющим проводом.

Обогрев монолитных перекрытий целесообразно осуществлять с помощью теплогенераторов на жидком топливе. Сочетание конвективно-лучевого электрообогрева стен, колонн, фундаментов и конвективного обогрева перекрытий с помощью жидкостных теплогенераторов является оптимальным по уровню требуемой электрической мощности и энергозатрат.

Метод, разработанный МПП «ЭТЭКА», был применен при строительстве 25-этажного дома на Каширском шоссе в 1994–1995 гг. и дома № 21а по Криворожской ул. в 1995–1996 гг. (Москва).

Опыт применения этого метода подтвердил его эффективность и универсальность благодаря независимости от типа опалубки и строительной технологии.

Техника конвективно-лучевого обогрева монолитных конструкций все время совершенствуется: улучшается конструкция нагревателей, создаются новые их модификации в зависимости от конфигурации обогреваемых конструкций, совершенствуется техника распределения энергии и управления нагревом.

Расчеты и опыт применения конвективно-лучевого электрообогрева определили оптимальные по энергозатратам и срокам твердения режимы (их параметры приведены в

Таблица 2

Метод обогрева монолитных железобетонных конструкций	Расход энергии и материальных ресурсов на 1 м ³ бетона	Стоимость энергетических и материальных ресурсов на 1 м ³ бетона, тыс. р.
Конвективно-лучевой электрообогрев (МПП «ЭТЭКА»):	перекрытий	70–80 кВт·ч
	стен	40–60 кВт·ч
Конвективный обогрев конструкций с помощью теплогенераторов:	на жидком топливе	6–8 л
	на электроэнергии	80–100 кВт·ч
	Обогрев конструкций греющим проводом (длиной 50 м), укладываемым в бетон	30 кВт·ч
		22–25
		13–16
		7–10
		25–32
		25–30

Таблица 3

Тип конструкции	Удельная мощность, кВт/м ²	Расход энергии, кВт·ч на 1 м ³ бетона	Время твердения, сут	Время, ч		
				разогрева бетона до 30 °С ($\eta = 0,2$)	активной выдержки казене до $0,4R_m$	пассивной выдержки в опалубке до $0,5–0,6R_m$
Перекрытия, односторонний обогрев (толщина 160–250 мм)	0,5–0,7	70	2–2,5	10–15	12–15	12–15
Стены, двусторонний обогрев (толщина 200–500 мм)	0,6–1,5	50	1,5–2	8–10	12–18	12–18
Колонны, всесторонний обогрев (сечение 0,6 × 0,6 м; объем бетона 1–1,5 м ³)	0,3–0,4	70	2–2,5	—	20–30	20–30

^{*} R_m — марочная прочность бетона

Примечание. При использовании метода термостатирования без дополнительного подогрева время твердения бетона растягивается на 10–14 сут.

табл. 3; температура окружающей среды от 5 до -10 °С).

Применение термоактивной опалубки экономически обосновано при зимнем бетонировании железобетонных конструкций.

Фирмами «ЭТЭКА» и «МИСИ-КБ» разработана технология оснащения специализированной опалубки колонн плоскими электронагревательными элементами с фиксацией их пенополиуретановой теплоизоляцией. Такая термоопалубка успешно применяется при строительстве лодово корпуса больницы им. П. П. Боткина в Москве.

Опыт эксплуатации термоопалубки железобетонных колонн под-

твердил ее надежность и эффективность в реализации ускоренных режимов твердения бетона с достижением расчетной прочности через 1,5–2 сут.

В условиях отсутствия или дорогого пара для горячего водоснабжения бытовых и технологических потребителей МПН «ЭТЭКА» предлагает *влакостные бойлеры периодического или непрерывного действия* с автономным регулируемым электронагревателем воды. Подобные установки просты в изготовлении и эксплуатации и могут конкурировать с газовыми и электрическими котлами в условиях децентрализо-

ванной системы теплоснабжения потребителей.

Экономичные автономные электросистемы на основе инфракрасных нагревателей и теплогенераторов МПН «ЭТЭКА» предлагает:

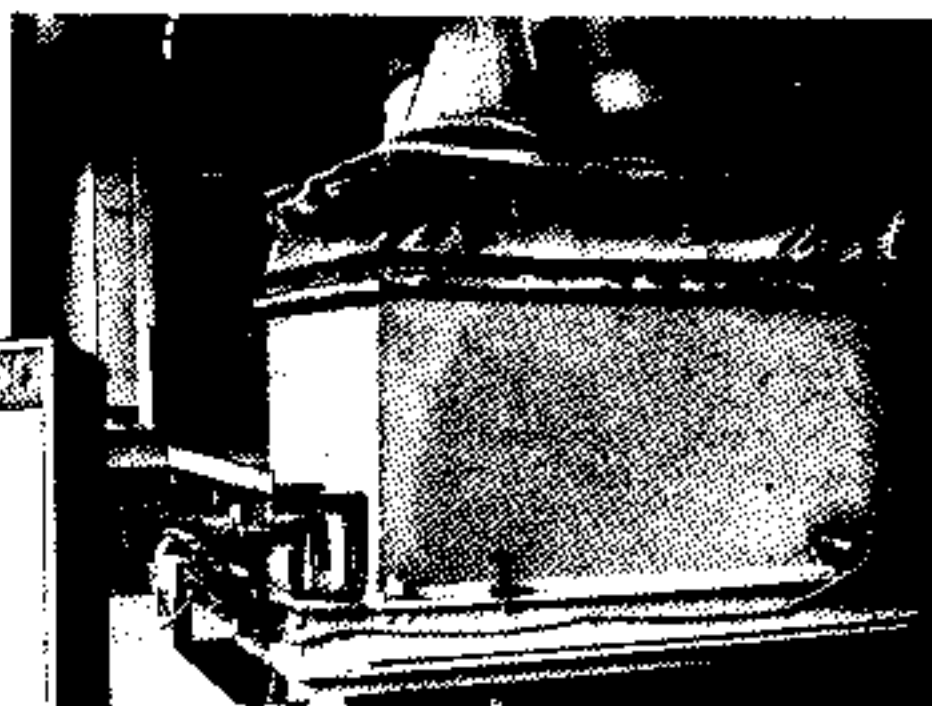
- для отопления и подогрева запорных устройств на закрытых складах заводов и строительных баз;
- для подогрева стеновых поверхностей при выполнении штукатурных и других отделочных работ на внутренних и фасадных стенах зданий;
- для сушки древесины;
- для общего и местного отопления бытовых производственных и складских помещений.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЕСОВЫЕ СИСТЕМЫ ДОЗИРОВАНИЯ

в производстве бетона
и других многокомпонентных материалов

Предлагаемые системы могут
использоваться:

- * для замены механических весов-дозаторов и релейно-контактных пультов управления
- * для организации новых производств



Технические характеристики

Компоненты	сыпучие и жидкие
Пределы дозирования, кг	до 10 000
	любые диапазоны в зависимости от требований производства
Точность дозирования, %	0,25

Весы выполнены на основе тензометрических датчиков
Управление с ПЭВМ типа PC/AT
Задание параметров
Отображение процессов дозирования
Библиотека стандартных рецептов
Документирование результатов
Управление маршрутами

Гарантия на оборудование — 3 года

ТЕХНЭКС

Россия 620063, Екатеринбург, а/я 481
тел./факс: (3432) 42-14-77

Производство эффективных мелкоштучных изделий для малоэтажного строительства

Три последних десятилетия жилищная проблема в нашей стране решалась за счет развития крупнопанельного домостроения.

В настоящее время в России создана и действует государственная целевая программа «Жилище». Одной из основных задач программы является изменение структуры жилищного строительства с увеличением доли малоэтажной застройки и соответствующим перепрофилированием части домостроительных комбинатов с производства крупных железобетонных панелей на производство мелких блоков. Предполагается также изменение структуры жилищного фонда и жилищного строительства по формам собственности, по источникам финансирования, увеличения доли внебюджетных инвестиций, создания рынка жилья, ускорение приватизации, развитие частной собственности.

Архитектурно-градостроительный аспект программы включает:

- переход от сборного железобетона как базового строительного материала в жилищном строительстве к местным строительным материалам;
- развитие малоэтажного строительства домов с приусадебными участками с сохранением малоэтажной застройки только для зон крупных городов, оборудованных инженерной инфраструктурой.

Данные Госкомстата показывают, что доля индивидуального жилищного строительства резко увеличивается в основном за счет строительства малоэтажных домов из мелкоштучных блоков. Успешное выполнение жилищной реформы во многом зависит от наличия надежного и доступного отечественного технологического оборудования.

АОЗТ завод «Красная Пресня» на протяжении пяти лет осуществляет разработку, изготовление и внедрение вибропрессов и формовочных комплексов на их основе для производства мелких стеновых блоков, тротуарных плит, бортового камня, черепицы, фундаментных блоков

и других изделий из мелкозернистого бетона на различных заполнителях. Все работы, начиная от анализа сырья, подбора оптимального состава бетона до разработки проекта привязки технологического оборудования к имеющимся производственным площадям, монтажа и выпуска опытной партии изделий, выполняются «под ключ».

Сегодня мы предлагаем потребителям как отдельно работающие вибропрессы (см. фото), так и автоматизированные комплексы для производства высококачественных и эффективных мелкоштучных изделий для малоэтажного строительства и благоустройства прилегающих территорий. Один из таких комплексов представлен на рис. 1.

Порядок работы линии следующий.

После подачи бетонной смеси из бетоносмесительного узла 1 по конвейеру 2 в бункер вибропресса 3 начинается процесс формования на формовочном комплексе.

Механизм перемещения поддонов подает поддон на позицию формования и возвращается в исходное положение. Матрица прижимает поддон. Мерный ящик засыпает порцию смеси в матрицу. Пуансон опускается, и происходит процесс формования. Матрица поднимается, и механизм перемещения поддонов выталкивает поддон с готовыми изделиями на приемный стол 4.

В обхват приемного стола устанавливается подъемник-снижатель 6 для перемещения кассеты 5, которая устанавливается на подъемник в нижнее положение с помощью тельфера. При помещении в кассету двух поддонов, подъемник-снижатель перемещается на шаг вверх, захватывая на свои колки очередные два поддона с изделиями.

После заполнения всех полок кассеты поддонами она переносится тельфером на пост (площадку) выдержки изделий.

С поста выдержки изделий кассета переносится тельфером на распалубочный комплекс (рис. 2), где также устанавливается подъемник-снижатель 6, но уже в верхнее положение. Подъемник-снижатель, опускаясь вниз на шаг, кладет поддон с изделиями на направляю-

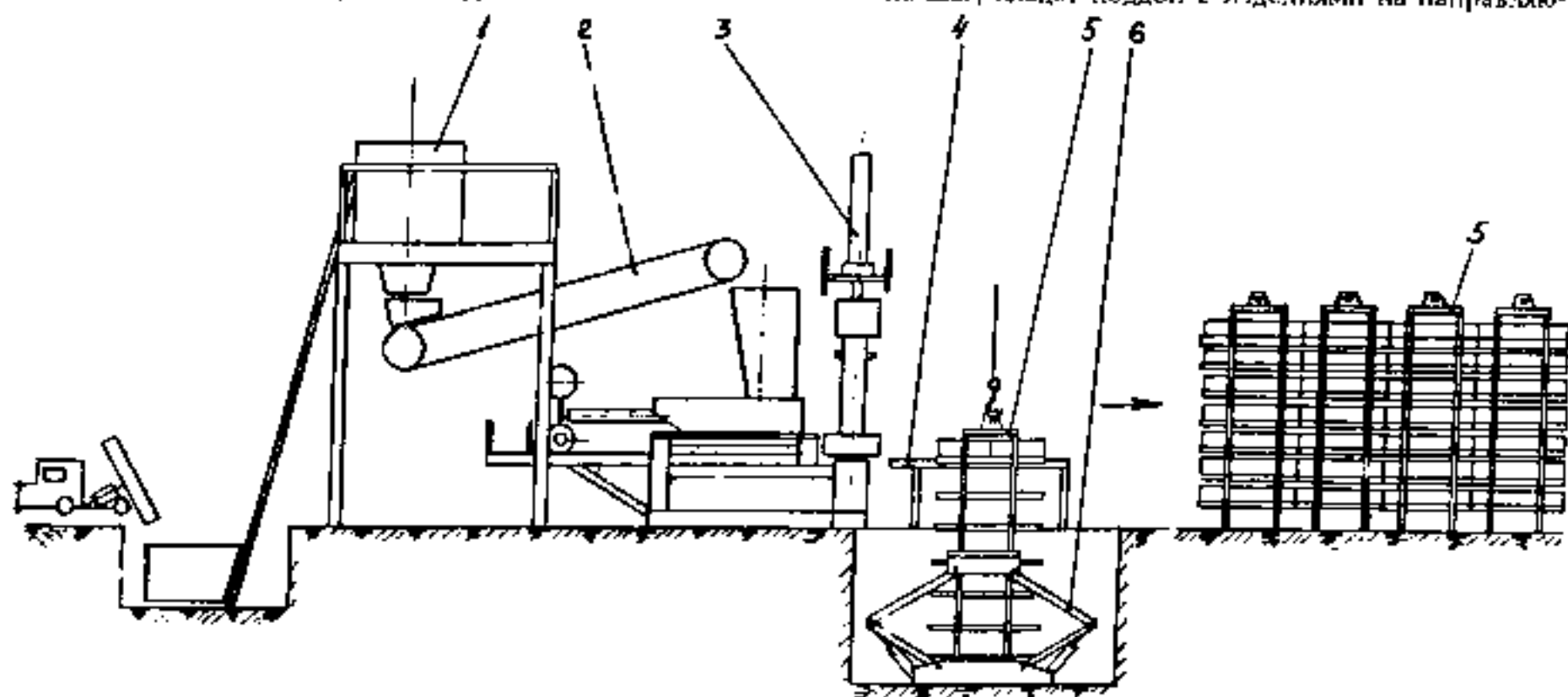


Рис. 1. Технологическая схема формовочного комплекса

1 — бетоносмесительный узел; 2 — конвейер; 3 — вибропресс; 4 — приемный стол; 5 — накопительная кассета; 6 — подъемник



ще. Выпалкиватель выпалкивает поддоны с изделиями до упора, где изделия, накапываясь, задерживаются, а поддоны продолжают движение в сторону магазина 10, проходя по пути через устройство для очистки поддонов 9. Изделия, закончившиеся на упоре, сталкивателем перемещаются на стол-накопитель, где формируется ряд изделий размером 990 × 960 мм, который автозахватом 7 снимается со стола и укладывается в перевязку на деревянный поддон. Поддоны, пройдя очистку в устройстве 9, попадают в магазин 10, который стопорирует поддоны на тележке. После набора стола поддонов на тележке она вращается и выводит на зона магазина. Стола поддонов с тележки забирается траверсой 8 для переноса на на формовочный комплекс. Далее цикл повторяется.

Техническая характеристика линии

Габаритные размеры формируемых изделий, мм	330 × 160 × 120
Число изделий за одно формование, шт.	3
Цикл формования, с	25—30
Объем бункера, м ³	0,2
Тип возбудителя	Дебалансный, регулируемый
Марка возбудителя	ИВ-89А
Объем мерного ящика, м ³	0,034
Удельное давление формования, МПа (кг/см ²)	0,00915 (0,0915)
Рабочее давление комплекса формования, МПа	8
Емкость кассеты (число поддонов), шт.	14
Число полок в кассете, шт.	7
Число изделий в кассете, шт.	42
Насосная установка	2С63В-РГ1.16.24.4.0.
Производительность насосной установки, л/мин	24
Установленная мощность, кВт	4,75 + 5,5 = 10,25
Габаритные размеры формовочного комплекса (без бетоносмесительного узла и конвейера), мм	4325 × 1160 × 2202
Масса (без бетоносмесительного узла, гидро- и электрооборудования), кг	1220 + 1500 = 2720
Грузоподъемность подъемника-снижателя, кг:	
в нижнем положении	400
в верхнем положении	2000
Рабочее давление распалубочного комплекса, МПа	4
Грузоподъемность траверсы (для поддонов), кг	200
Грузоподъемность автозахвата (для изделий), кг	500
Габаритные размеры распалубочного комплекса, мм	4348 × 2655 × 2210

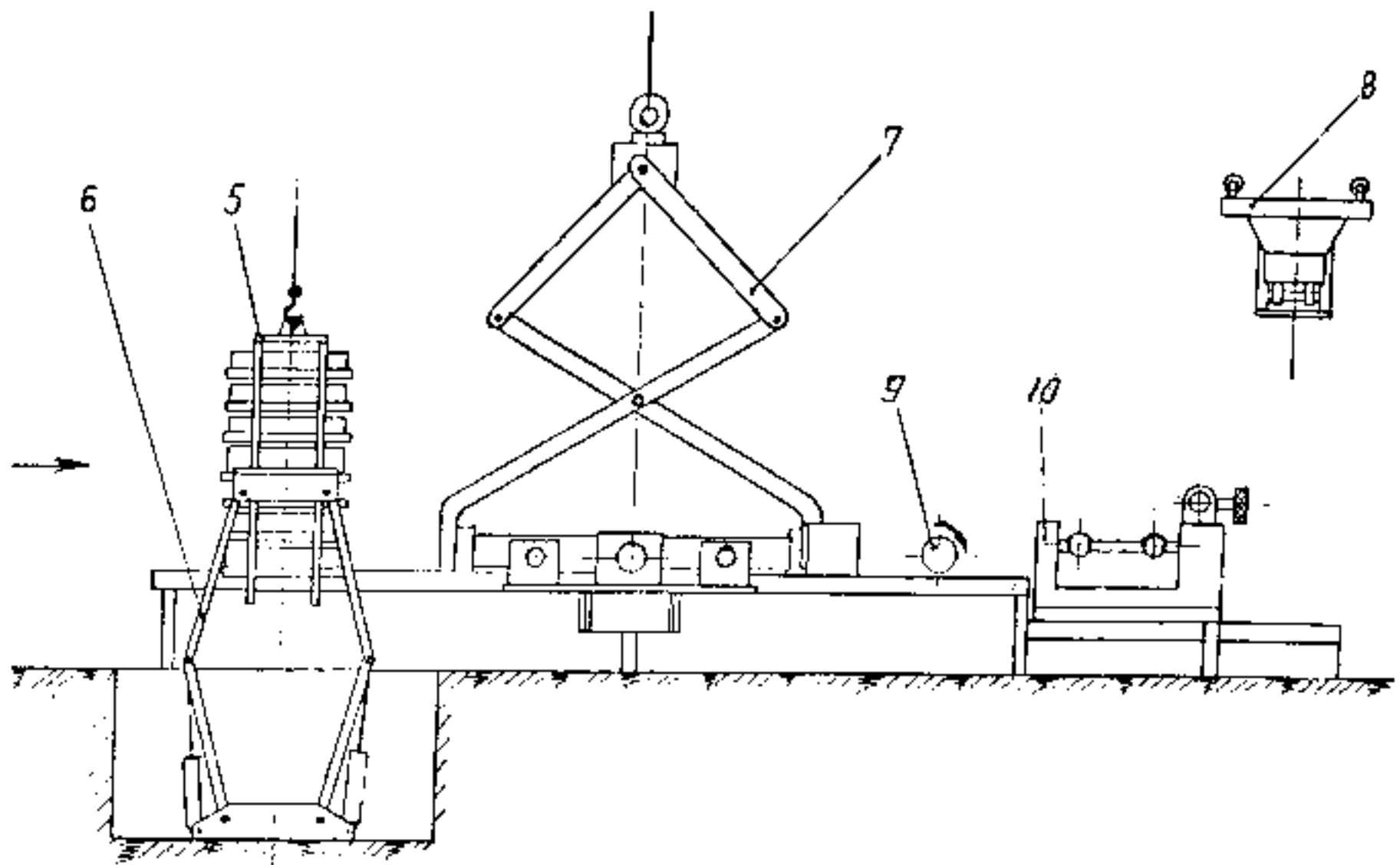


Рис. 2. Распалубочный комплекс:

5 — кассета; 6 — подъемник-снижатель; 7 — автозахват; 8 — траверса; 9 — устройство для очистки поддонов; 10 — магазин

В настоящее время наше оборудование успешно эксплуатируется во всех регионах России, в странах ближнего и дальнего зарубежья.

Конструкции вибропрессов защищены патентами Российской Федерации, а технология производства мелкоштучных вибропрессовых изделий имеет сертификат качества, выданный Центром сертификации Центрального региона 26 сентября 1995 г. за № 0001.04ЯА46.

Опыт внедрения нашего оборудования, а мы реализовали свыше 1,5 тыс. вибропрессов, показал, что в основном производство стеновых блоков осуществляется с использованием повсеместно распространенных кварцевых песков.

Использование стеновых блоков из мелкозернистого (песчаного) бетона является не всегда целесообразным. В связи со сложившейся в России сырьевой базой заполнителей для бетонов возникла необходимость разработки таких конструктивных форм изделий из мелкозернистого (песчаного) бетона, у которых теплотехнические показатели будут сравнимы с показателями изделий из керамзитобетона.

Было разработано изделие «сотовой» конструкции (автор Д. К. Семенов). Исследования по определению сравнительных теплотехнических характеристик стеновых блоков «сотовой» конструкции из мелкозернистого (песчаного) бетона и существующих стандартных блоков из керамзитобетона были проведены совместно с НИИСФ.

Результаты исследований показали, что стеновой блок «сотовой» конструкции из мелкозернистого (песчаного) бетона обладает теплопроводностью в 2 раза ниже, чем у аналогичного блока существующей формы, и уступает изделию из легкого бетона. А это значит, что стеновой блок размером 330 × 160 × 120 мм «сотовой» конструкции из мелкозернистого (песчаного) бетона при укладке в стену в полтора блока можно использовать как в Европейской части России, так и на Урале и Дальнем Востоке, а в два блока — повсеместно, кроме городов Якутска и Оймякона.

Таким образом, изделия «сотовой» конструкции могут быть применены практически без ограничения и при их изготовлении можно использовать обычные пески.

В настоящее время в качестве мелкоштучных стеновых материалов в основном применяются глиняные и силикатные кирпичи, стеновые блоки из легкого и ячеистого бетона.

Экономические расчеты показывают, что наиболее эффективным является производство вибропрессованных мелких стеновых блоков «сотовой» конструкции из мелкозернистого (песчаного) бетона.

АООТ завод «Красная Пресня» в условиях жесткого налогового пресса, резкого увеличения стоимости энергоресурсов продолжает производство так необходимого для России оборудования.



*Акционерное общество открытого типа
завод*

«Красная Пресня»

производит и поставляет высокоэффективное оборудование
для производства мелкоштучных изделий
для малоэтажного строительства

Показатель	ВИП-СК	ВИП-СПБ	ВИП-АПБ	ПТ-6	ПТ-11
Цикл формования, с	25	25	35	18—36	18—36
Количество изделий за одну формовку, шт.:					
на базовой оснастке с пустотностью (%)	3 стеновых камня (р 0%)	3 стеновых камня (др 15%)	3 стеновых камня (др 60%)	3 стеновых камня (др 40%)	3 стеновых камня (др 40%)
на спецоснастке, поставляемой по заказу	4 стандартных кирпича, 1 тротуарная плита + 1 газонный камень	4 стандартных кирпича, 1 тротуарная плита + 1 газонный камень		8 стандартных кирпичей	8 стандартных кирпичей, 7 тротуарных плит + 4 фигурных элемента мощения
Потребляемая мощность, кВт	4,1	4,1	9,7	4,5	4,5
Напряжение, В	380	380	380	380	380
Вместимость бункера, м ³	0,3	0,3	0,5	0,3	0,3
Количество обслуживающего персонала, чел.	2	2	2	2	2
Габаритные размеры, мм	3200x1031x1910	3200x1020x2185	8400x5160x4190	3645x1120x2216	3645x1290x2216
Необходимая производственная площадь, м	15x30	15x30	15x60	15x30	15x30
Необходимая высота производственного помещения, м	более 4,5	более 4,5	более 6	более 5	более 5
Масса, кг	1500	1800	6500	2200	2200

**Россия, 123557, Москва,
ул. Пресненский вал, 14**

**Телефон: (095) 253-87-34
Факс: (095) 253-33-92**

Отбойка блочного камня взрывным методом с применением демпфирующего материала

Одной из проблем добычи природного камня является необходимость снижения его потерь при вскрытии месторождений, отбойке от массива, разделке на блоки и обработке. Технологический процесс на карьере по добыче природного камня включает подготовку камня к выемке, отщепление монолита и его разделку, погрузку, транспортирование и обработку.

Основной технологической операцией является подготовка камня к выемке, для осуществления которой применяются многие способы направленного разрушения горных пород и их комбинации, обеспечивающие концентрацию критических напряжений строго в требуемых плоскостях раскола или реза камня. К таким способам относятся базовые способы: буровзрывной и термитный, а также комбинированные способы: взрывоклинной, термовзрывной, термоклинной, термовзрывоклинной. Способы подготовки блоков к выемке зависят от физико-механических свойств породы и трещиноватости массива. Выбранный способ должен максимально обеспечить сохранность физико-механических свойств и декоративных качеств добываемых блоков.

Механические способы подготовки камня к выемке применяются на карьерах мраморов, гранитов, габбро и других, имеющих большие природные отдельности. Для раскола пород с прочностью до 20 МПа используются фрезерные камнерезные и бортовые машины.

Взрывная технология рекомендуется для месторождений с хорошо развитой трещиноватостью, с максимальными отдельностями структурных блоков до 4 м³. При этом на применение базового буровзрывного способа не влияет условие применения, выраженное в непрямом наличии палочных трещин.

При использовании буровзрывного способа подготовки камня к выемке применяются в основном два типа взрывчатых веществ (ВВ): метателные ВВ, к числу которых относится дымный порох; бризантные ВВ, в основном детонирующий шпур.

Первый тип применяется в случае, когда разрабатываемый массив имеет крупноблочное строение. Основной недостаток при этом - -

низкий процент выхода кондиционных блоков и большие потери добываемой породы. Кроме того, хранение дымного пороха связано с определенными трудностями.

Контурная отбойка при помощи детонирующего шнура в шпурах, залитых водой, имеет преимущества, так как может использоваться в любых погодных условиях и характеризуется большей степенью безопасности работ. При этом способе достигается повышение производительности и эффективности взрывных работ. К числу его недостатков относится отсутствие обоснованных данных о степени нарушенности отделяемого блока и законтурного массива.

Известно, что для гидровзрыва характерно значительное давление на фронте ударной волны, это способствует увеличению зон пластических деформаций и вызывает разрушение породы в околошпурном пространстве. Залочные явления особенно выражены в верхней части отделяемого монолита по плоскости раскола. При этом не представляется возможным управлять процессом развития радиальных трещин, возникающих при воздействии взрывного импульса на стенки зарядной полости. При наличии квазистатического воздействия продуктов детонации на развитие радиальных трещин практически невозможно полностью исключить появление нарушенности сплошности в законтурном массиве и отделяемом блоке.

Учитывая актуальность поиска конструкций зарядов ВВ, обеспечивающих наименьшее воздействие взрыва бризантных ВВ на массив, проблемная лаборатория АО «ЦНИИОМТП» разработала, теоретически обосновала и экспериментально проверила в производственных условиях технологию отбойки блочного камня с применением бризантного ВВ и демпфирующего материала (способ «Демпфа»), обеспечивающую значительное снижение развития радиальных трещин в околошпуровом пространстве, т. е. снижение трещиноватости в законтурном массиве и отделяемом блоке.

Технология прошла полигонные и промышленные испытания при отбойке отдельностей на граните, а также на карьере сильно трещинова-

того черного мрамора в Карачаевске в 1992 - 93 гг.

Трещиноватость оценивалась по специальной методике акустическим методом. Результаты сравнительных промышленных испытаний показали, что при использовании традиционной технологии (4 нитки ДШ), сильнотрещиноватый массив разрушился полностью на мелкие отдельности размером до 40 см, тогда как применение способа «Демпфа» позволило получить кондиционный блочный камень практически без увеличения трещиноватости законтурного массива.

Сравнительные испытания показали, что образовавшаяся трещина разлома шириной 35—40 см достаточно четко выражена по линии шпуров при использовании демпфирующего материала. Объем отколотого параллелепипеда позволяет осуществлять пассивировку блоков. Поверхность блоков по линии откола ровная и гладкая. Выход отходов при этом не превышал 5 %, тогда как на карьере он достигал 82 %.

Акустический контроль трещиноватости (с использованием ультразвукового прибора УК 1611) показал, что при скорости прохождения продольной волны в массиве до разрушения, равной 5390 м/с, скорость продольной волны после взрыва при традиционной технологии снизилась до 3980 м/с, т. е. на 26 %, тогда как при новой технологии скорость продольной волны снизилась незначительно — до 5250 м/с, т. е. всего на 2 %. Это происходит за счет перераспределения квазистатического действия взрыва, основная часть которого направлена вдоль линии откола.

Число блоков после раскола соответствовало ГОСТ 9479—84. Применяемый демпфирующий материал очень дешевый (150 р. за 1 т в ценах 1990 г.). На 1 м шпура диаметром 42 мм расходуется 2 кг материала.

Технология отбойки блочного камня с применением демпфирующего материала по сравнению с известными технологиями позволяет снизить стоимость декоративных облицовочных плит, сократить расход ВВ, уменьшить образование трещин в массиве и блоках, снизить выход отходов, повысить безопасность взрывных работ, улучшить экологию.

Автоматизация и управление объектами промышленности строительных материалов

По материалам одноименной секции академических научных чтений в БелГТАСМ

Стабилизация экономики страны и ее развитие требуют проведения активной и обоснованной инвестиционной политики, направленной на преобразование материальной базы и структуры производства, осуществляемое на основе достижений научно-технического прогресса, особенно в среде развития автоматизации, электронизации и компьютеризации процессов управления технологическим оборудованием.

В условиях возрастающего дефицита энергоносителей, обострения проблемы сохранения экологической чистоты окружающей среды и высвобождения человека из вредного производства приобретают актуальность вопросы создания и внедрения микропроцессорных систем автоматизации технологических процессов производства строительных материалов (цемента, кирпича, асбестоцементных изделий и т. п.), способствующих реализации энергосберегающих технологий. Кроме того, автоматизация и роботизация процессов, связанных с транспортировкой пылящих и вредных для здоровья человека веществ, позволяет не только снизить заболеваемость, но и улучшить экологическую обстановку в районе предприятия. Научные исследования, результаты которых представлены на секции, направлены на решение вопросов проектирования, создания и внедрения систем автоматизации технологических процессов в промышленности строительных материалов, а также на разработку некоторых теоретических аспектов управления с учетом специфики объектов.

Обращаясь непосредственно к докладам, хотелось бы начать их анализ с теоретической работы В. И. Подлесного «Выделение областей робастной устойчивости интервальных характеристических квадруполов», которая демонстрирует распространение нового направления теории автоматического управления на системы автоматизации в промышленности строительных материалов, где объекты управления весьма часто обладают интервальной параметрической неопределенностью. В докладе сформулированы

простой достаточный критерий робастной устойчивости интервальных динамических систем с запаздыванием и методика вычисления областей устойчивости, особенностью которой является то, что полиномы при искомым параметрах могут быть не только фиксированными; в частности это характерно для задачи выбора параметра регулятора при интервальном объекте управления. В связи с этим существенно повышается прикладная значимость данного подхода. Специалисты, интересующиеся этим подходом, могут более подробно ознакомиться с результатами исследований ученых БелГТАСМ в журнале «Электромеханика», № 1—2, 3, 1995 г.

Среди теоретических докладов своеобразной трактовкой вопроса модернизации численных методов решения уравнений интересен доклад К. А. Рубцова и И. С. Константинова (БелГТАСМ) «Изыскание и разработка рефлексивного метода моделирования автоматических систем управления», вызвавший ряд вопросов дискуссионного характера, где главное возражение оппонентов состояло в оценке практической целесообразности предложенного подхода в моделировании систем автоматизации технологических процессов.

Ряд работ посвящен проблеме автоматизации цементного производства. Здесь следует выделить доклад ученых АО «Южгипроцемент» А. В. Васильева, Г. К. Алдабаева, О. В. Сорокина, Е. М. Шафировой «Автоматизированные системы управления для цементного производства», отличающийся своей практической направленностью и высоким уровнем технической проработки. В нем представлен комплекс инструментальных средств по созданию распределенной системы автоматизации, включающей средства сбора, предварительной обработки, передачи информации и графического отображения текущего состояния технологического процесса производства цемента. Особенностью системы является возможность ее использования как для целей управления производством, так и в качестве имитационной модели для обу-

чения операторов. Этот доклад вызвал живую дискуссию среди специалистов по вопросам технической реализации аппаратных средств, надежности обмена информацией и эргономики, что позволило авторам увидеть пути совершенствования разработки на основе применения интеллектуальных датчиков, создаваемых на кафедре АТПП БелГТАСМ для измерения различных физических величин (давление, расход, уровень, масса, температура, механические напряжения, ток, напряжение и т. п.) на базе стандартных первичных измерителей и процессора К 1816ВЕ31.

По своей тематической направленности заслуживают внимания доклады, связанные с проектированием систем автоматизации кирпичного производства, так как ее уровень даже на передовых предприятиях с отечественным оборудованием остается сравнительно невысоким, а научными исследованиями в этой области занимаются мало. Здесь следует отметить два доклада специалистов БелГТАСМ: В. М. Полякова «Алгоритмическая модель процедуры управления технологическим процессом производства кирпича» и В. В. Ломакина «Программно-аппаратные комплексы управления в производстве силикатного кирпича». В первом из них предлагается оригинальный подход к построению моделей технологического процесса производства кирпича как целостного множества алгоритмических схем, правил и формализованных процедур, основанный на разбиении процесса управления на фазы, режимы и уровни иерархии, что позволяет существенно упростить описание и, как следствие, свести анализ многих структурных свойств к хорошо алгоритмизуемым методам теории графов и гиперграфов.

Второй доклад является как бы следующим шагом в проектировании системы автоматизации. В нем автором предложена архитектура микропроцессорной системы управления, где уделено внимание взаимодействию систем организационно-экономического управления и управления технологическим

процессом производства силикатного кирпича, разработке, реализации и унификации программно-лингвистического обеспечения. Оригинальным в предложенной методике является принятый способ описания алгоритмов управления на языке, понятном технологу. Перевод программы со входного языка на базовый, для которого имеется эффективный транслятор, осуществляется с помощью разработанного микропроцессора «Полиглот».

Большое значение имеют доклады, сделанные по результатам исследований, проводимых под руководством А. И. Потапенко и направленных на использование импульсных способов обработки материалов с целью получения специальной керамики при помощи газодетонационной установки. В этих докладах рассматриваются вопросы моделирования газодинамических процессов в жидкой среде при взрыве газового заряда, а также направления автоматизации самой установки в случае ее применения в промышленности.

Новые тенденции в развитии автоматизации, возникшие в последнее время в связи с углублением информатизации общества, проявляются в постепенном распространении ее принципов при решении вопросов глобального характера, связанных с выполнением архитектурно-планировочных работ по сооружению теплоэнергетических и электрических сетей, транспортных магистралей, сетей водоснабжения, а также мониторинга городского хозяйства, что предполагает использование электронного картографирования и планирования. В этом отношении значительное внимание привлекают доклады А. В. Бабурина, В. Н. Винаева, В. Г. Рубанова, П. Д. Селиванова (БелГТАСМ) «Метод оптимизации техпроцесса снижения влияния функции рассеяния точки (ФРТ) в дистанционном зондировании» и В. Н. Винаева, М. Г. Красногорского, В. Г. Рубанова, П. А. Широкова «Совмещенный алгоритм апостериорной верификации и контрастирования градаций в автоматизированной цепи обра-

ботки данных радиолокационного зондирования», в которых предлагаются методы и алгоритмы восстановления зашумленного изображения. На примере сканерного космического снимка района Белгорода автоматизированная верификация выделенных линейных элементов осуществлялась серией градиентных операторов с нецелыми порядками с линейно независимыми ядрами. Работы этого направления создают научную и методическую базу для преподавания таких дисциплин, как «Геоинформационные системы», «Основы мониторинга», «АСУ городского хозяйства», являющихся основными на открываемой кафедре АТП БелГТАСМ специализации 21.02.21 — «Автоматизация и мониторинг городского хозяйства».

Таково важнейшее содержание работ, посвященных наиболее актуальным вопросам разработки методов проектирования аппаратно-программных средств микропроцессорных систем автоматизации в промышленности строительных материалов.

Г. П. ПОЛЯКОВ, канд. техн. наук (Белгородская государственная технологическая академия строительных материалов)

Энерго- и ресурсосбережение в производстве вяжущих материалов

БелГТАСМ

По материалам академических научных чтений в БелГТАСМ

В работе секции «Энерго- и ресурсосбережение в производстве вяжущих материалов» приняли участие более 140 представителей вузов, научно-исследовательских институтов и промышленных предприятий России и зарубежных стран. На пленарном и секционных заседаниях заслушано 16 докладов, остальные 68 сообщений представлены на стендах.

Содержание большинства докладов отличается практической направленностью и конкретными предложениями по экономии топлива и энергетических ресурсов в производстве цемента и других вяжущих материалов. В докладах президента АО «Концерн Цемент» В. Е. Авдеева и главного редактора журнала «Цемент-Кальк-Гипс» д-ра Ф. Файге изложены состояние и перспективы развития и совершенствования цементной промышленности в России и мире. Сформулированы рациональные пути модернизации технологических процессов и оборудования для производства цемента. Практическая направленность докладов была обус-

ловлена участием в работе конференции представителей 17 предприятий различных регионов России, Украины, Казахстана. Все представленные на секционных заседаниях и стендах доклады можно разделить на шесть тем:

- использование шлаков и различных техногенных отходов;
- энергосбережение при получении цемента;
- рациональное использование доломитизированных карбонатных пород;
- модернизация и совершенствование теплотехнического оборудования;
- гидратация вяжущих материалов;
- технология производства специальных вяжущих веществ.

Во время проведения конференции ученые Москвы, Санкт-Петербурга, Воронежа, Казани, Харькова и представители цементных заводов подробно ознакомились с научно-техническими достижениями кафедр БелГТАСМ, а также рассмотрели конкретные способы реализации разработок академии в АО «Осколцемент».

Из числа стендовых докладов представляют значительную практическую и научную ценность разработки по получению водостойких доломитовых огнеупоров, выполненные в БелГТАСМ В. Д. Барбаныгра, глубокие исследования процессов дегидратации гипсового камня, проведенные в Казанской государственной архитектурно-строительной академии профессором Р. Э. Рахимовым, а также предложения РХТУ им. Д. И. Менделеева и БелГТАСМ по получению низкоосновных портландцементов, которые позволяют снизить удельный расход топлива до 150–180 кг условного топлива на 1 т клинкера при макром способе производства.

Проведение конференции в виде очередных научных чтений позволило принять участие в заседаниях студентам старших курсов академии, что способствует совершенствованию учебного процесса.

Кроме того, прошедшая конференция обеспечила расширение творческих и договорных связей кафедр академии с учеными вузов, ЦНИИ и специалистами заводов.

УДК 622.7.05+666.322.2

В. А. ЧАБАН, зам. начальника управления портов и нерудных строительных материалов Департамента речного транспорта Министерства транспорта РФ, В. А. ВИШНЕВСКИЙ, гл. геолог управления, А. И. АЛПАТОВ, ведущий научный сотрудник, канд. техн. наук, Московская государственная академия водного транспорта, Б. Н. ЕГОРОВ, старший научный сотрудник, Московская государственная геологоразведочная академия

Новое оборудование для извлечения из песков ценных минералов и диспергирования комовой глины

Порты и пароходства наряду с основной деятельностью поставляют сырье для строительной индустрии, осуществляя разработку обводненных месторождений песчано-гравийных материалов (ПГМ), в которых содержится незначительное удельное количество драгоценных металлов и ценных минералов. Однако благодаря огромным объемам перерабатываемой породы извлечение таких включений становится экономически целесообразным.

Результатом разносторонних исследований, лабораторных и промышленных испытаний, проектно-конструкторских работ стало создание обогатительно-дезинтегрирующего устройства (ОДУ), предназначенного для гравитационного обогащения полезных ископаемых из коренных и россыпных месторождений, хвостохранилищ, со складов и т. д. с дезинтеграцией пластичных и слабосвязанных включений. Устройство может быть использовано на предприятиях по добыче и про-

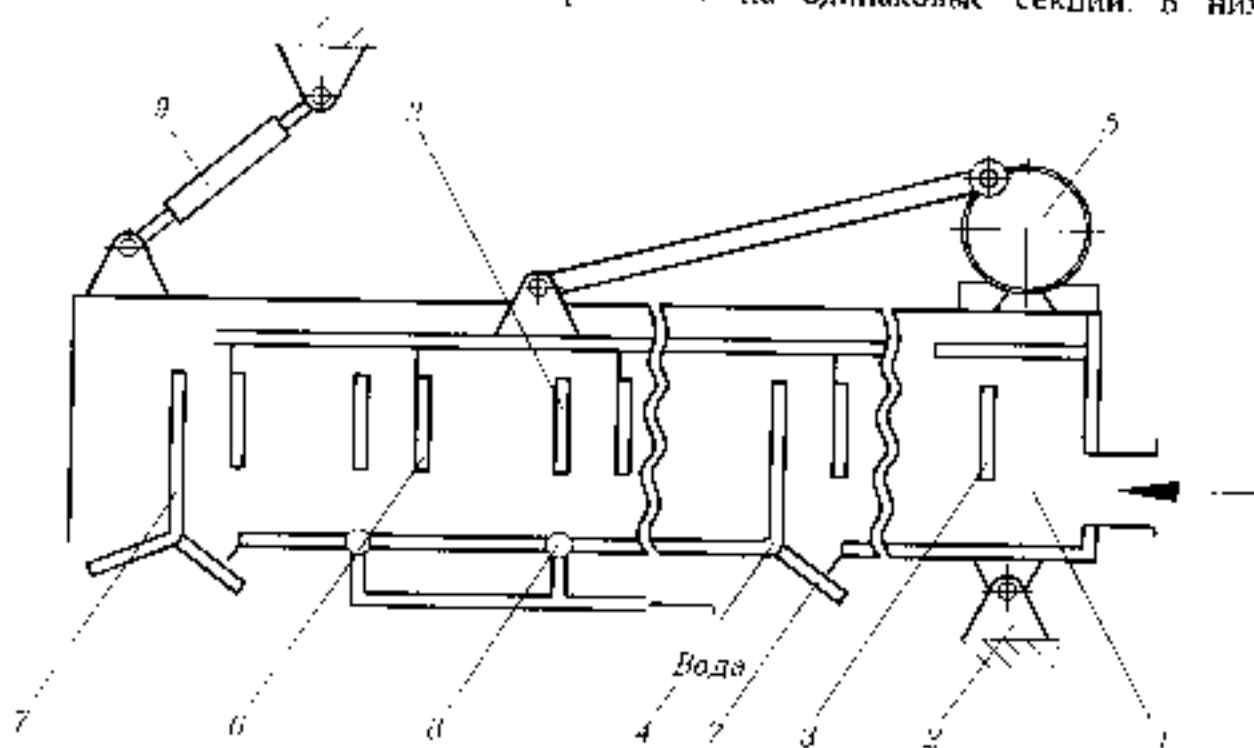
изводству строительных песков с диспергированием комовой глины в них и полутным извлечением коллективных концентратов минералов тяжелых фракций, а также на обогатительных и горнорудных предприятиях, в том числе для гравитационного обогащения руд (промежуточных продуктов) перед операцией амальгамации. С наибольшим эффектом ОДУ может быть использовано на россыпных высокоглинистых месторождениях, содержащих включения тонкого и мелкого золота.

Обогатительно-дезинтегрирующее устройство (см. рисунок) представляет собой шлюз глубокого наполнения с гидромеханическим перемещением перерабатываемых песков и циклической разгрузкой накопленных обогащенных минералов. Оно состоит из желоба 1, закрепленного шарнирно на опоре 2 и разделенного перегородками 3 (установлены с зазором к днищу), 4 на одинаковые секции. В них

приводом 5 перемещаются подвижные пластины 6, соединенные жестко или шарнирно в один узел. В днище лотка перед перегородками 4 (или в них) установлены приспособления 7 для разгрузки обогащенной породы. Под перегородками 3 расположены коллекторы 8 с соплами для впуска воды при прямом ходе подвижных пластин. Специальным приспособлением 9 устанавливается необходимый угол наклона желоба к горизонту.

Устройство работает следующим образом.

Исходный материал в виде пульпы подается в желоб, в секциях которого происходит осаждение взвеси и образование осветленного слоя воды. Подвижные поперечные пластины, перемещаемые внутри секции приводом, нагребают перед собой валы из осевшего слоя песка. Сдвиг слоя песка при этом происходит в плоскостях, наклоненных к горизонту под углом внутреннего трения. Эта плоскость сдвига перемещается вместе с движением пластины и вызывает дезинтеграцию («перетиравание») пластичных и слабосвязанных включений за счет их взаимодействия с частями песка. При движении пластин в сторону разгрузки (прямой ход) освобождаемые ими объемы заполняются «сползающим» с откосов песком, а надвигаемые валы осевшего песка перебрасываются осветленным потоком воды через перегородки в емкости, освобождаемые, в свою очередь, расположенными впереди пластинами. При этом происходит гравитационное обогащение минералов тяжелых фракций, оседающих в придонный слой, и вымыл диспергированных шламов. Вал из осевшего песка, нагребаемый последней пластиной, смывается потоком осветленной воды на сброс из устройства. При движении пластин в сторону загрузки (обратный ход) нагребаемые ими валы из



Обогатительно-дезинтегрирующее устройство:

1 — призмный желоб; 2 — опора; 3, 4 — разделительные перегородки; 5 — привод; 6 — подвижные пластины; 8 — коллекторы; 9 — приспособление, устанавливающее угол наклона желоба к горизонту

Таблица 1

Показатель	Тип устройства			
	ОДУ-1	ОДУ-20	ОДУ-5	ОДУ-100
Расчетная производительность по пескам, м ³ /ч	до 1	до 20	до 5	до 100
Крупность питания, мм	0—5	0—5 (0—25)	0—5	0—5 (0—25)
Соотношение твердой в жидкой фаз исходного материала	1:3—1:18	1:3—1:10	1:3—1:10	1:3—1:10
Количество секций, шт.	4—5	6	5	6
Амплитуда перемещений рабочего органа, мм	50—100	200	100	220—260
Ширина лотка, мм	158—200	800	350	2000
Толщина подвижного слоя осадка, мм	50—100	130	75	130
Длина промывочного лотка, мм	1050—1300	3860	1730	4380
Мощность электропривода, кВт	0,25—0,4	11	2,2—3	30
Масса установки в сухом состоянии, кг	72	2850	278	5388

Таблица 2

Результаты пробирного анализа (Нижнеамурский ГОК)

Место отбора проб	Содержание золота, г/т	Содержание серебра, г/т
Проба хвостов	0,02	0,5
Суммарный концентрат пробы	252,4	46,2

осевшего песка перебрасываются через них потоком воды. По плоскостям сдвига песка также происходит дезинтеграция пластичных и слабосвязанных включений глины и глинистых россыпей с последующим вымывом диспергированных шламов и гравитационным осаждением зерен минералов тяжелых фракций в природный обогащенный слой. Процесс переброса потоком жидкости нагретаемых валов осевшего песка через пластины и перегородки сопровождается пульсирующими турбулентными вихрями, способствующими гравитационному обогащению мелких частиц минералов тяжелых фракций.

Обогащенное полезное ископаемое, накапливаемое в каждой груп-

пе секций между смежными глухими перегородками периодически выгружается поочередно или одновременно через приспособление 7. При этом в головной группе секций будут накапливаться более крупные зерна извлекаемых минералов, а в последующих — более мелкие зерна. Такое деление на группы секций позволяет подбирать оптимальное оборудование для вторичного обогащения получаемых продуктов и эффективные режимы его работы.

Конструкция ОДУ защищена патентом. Успешно функционируют лабораторная модель и действующий макет (в металле). Выполнен полный комплект рабочей документации для серийного производства.

Разработано четыре типа ОДУ.

ОДУ-1 — лабораторная установка, предназначенная для натуральных обогащений месторождений, ОДУ-20 — промышленная установка, ОДУ-5 — для вторичного обогащения и ОДУ-100 — промышленная установка высокой производительности. Технические характеристики устройств приведены в табл. 1. Все типы устройств прошли испытания на аллювиальных отложениях Сибири и Дальнего Востока. Особо отметим, что они монтировались на землесосных или многочерпаковых земснарядах, осуществляющих промышленную добычу строительного песка и гравия на обводненных месторождениях с разведенными запасами при отсутствии данных геологоразведки о каком-либо значительном содержании ценных минералов. При этом без ущерба основному технологическому процессу осуществлялось выделение проб концентрата с промышленным содержанием золота.

Возможна разработка рабочей документации других типоразмеров устройств с производительностью по пескам до 100 м³/ч.

Табл. 2 иллюстрирует качественные показатели работы обогатителей при испытаниях макета промышленной установки в режиме попутного извлечения ценных минералов из русловых песчано-гравийных отложений р. Амур.

Заинтересованным специализированным организациям предлагается:

- продажа лицензии на производство обогатительно-дезинтегрирующих устройств;
- поставка комплектов ОДУ;
- технологические испытания и отладка поставленных устройств на месте;
- разработка и проектирование ОДУ, соответствующих действующим или проектируемым технологическим схемам заказчиков;
- обучение обслуживающего персонала.

«Экспостекло-96» (ВВЦ)

КЕРСИЛ

огнеупорный материал из кварцевой керамики

Керсил производится из отходов кварцевого стекла методом шликерного литья. Материал водостоек, имеет пористость 3—16 %, повышенную механическую прочность, выдерживает перепад температур от 0 °С до 1000 °С и не требует предварительного нагрева перед установкой.

Области применения КЕРСИЛА:

- сопла и трубы для разлива металла,
- шиберы,
- бушинги,
- плунжеры разливочных устройств,
- керамические элементы электроплит,
- поплавки, чехлы для терморпар и др.

Фидерный припас из КЕРСИЛА служит в 4—5 раз дольше, чем шамотный.

Высокое качество поверхности КЕРСИЛА позволяет использовать его для изготовления форм-матриц.

Система управления тепловлажностной обработкой железобетонных изделий «ТЕРМИТ»

Основное назначение системы — полностью автоматизированное управление тепловлажностной обработкой (ТВО) железобетонных изделий (ЖБИ) в различных типах тепловых установок непрерывного и периодического действия: щелевых (тоннельных), кассетных, ямных, термоформах, стендовых установках.

Цель создания системы «ТЕРМИТ» — стабилизация расклубочной прочности железобетонных изделий при минимизации расхода энергоносителя.

Применение IBM-совместимого промышленного компьютера позволяет оперативно решать задачи привязки системы к любому объекту автоматизации производства ЖБИ, снизить сроки поставки и ввода в эксплуатацию системы управления до 2 мес, практически не останавливая выпуска продукции.

Критерий управления для тепловых установок всех типов — величина отклонения температуры бетона или паровоздушной среды от заданной или рассчитанной. Точность канала измерения составляет (%):

- для температуры ± 1
- для давления энергоносителя . . . ± 2
- для расхода энергоносителя ± 3

Кроме управления процессом ТВО система осуществляет:

- учет расхода энергоносителей (пар, электроэнергия);
- учет ритма технологического конвейера;
- контроль давления пара и сжатого воздуха;
- контроль сети исполнительных механизмов;
- создание истории технологического процесса, а также давления и расхода энергоносителя;
- диагностирование исправности устройств связи с объектом, линий связи, датчиков, исполнительных механизмов;
- программную юстировку каналов измерения;
- регистрацию в конце каждой смены на твердой копии основных технологических параметров и истории процесса управления за 8 ч.

Возможно подключение системы к локальной сети предприятия для передачи учетной информации в

службы управления. В системе предусмотрена оперативная корректировка режимов технологических процессов в тепловых установках всех типов в диалоговом режиме, настройка параметров технологического процесса для каждой тепловой установки в зависимости от номенклатуры и состояния технологического оборудования. Имеется возможность работы с тепловыми установками в полуавтоматическом режиме для отладки технологического оборудования. При пропадании питающих напряжений система сохраняет всю информацию о технологическом объекте управления, при их появлении продолжает работу. Для установок периодического действия при аварийных ситуациях система определяет время простоя, подсчитывает градусо-часы, полученные изделиями, и автоматически корректирует время их тепловой обработки.

К достоинствам системы относятся наглядность и объем предоставления информации о технологическом процессе и об объекте в целом. Вывод информации осуществляется как в параметрическом, так и в графическом виде.

Применение промышленного компьютера фирмы «OCTAGON SYSTEMS CORPORATION» обеспечивает высокую надежность управляющего комплекса, не

требует профилактического обслуживания и соответственно квалифицированного персонала.

Надежность данного промышленного компьютера гарантируется международным стандартом ISO 9001, что позволило увеличить срок гарантийного обслуживания системы до 3 лет.

Модернизация объекта ведется с использованием элементов управления электроприводом технологического оборудования завода ЖБИ, установленным ранее, что значительно снижает стоимость системы.

Для функционирования АСУ ТП «ТЕРМИТ» необходимо следующее оборудование:

- датчики температуры паровоздушной среды и бетона;
- датчики давления пара и сжатого воздуха;
- датчики расхода пара;
- исполнительные механизмы (пневматические или электрические).

Количество датчиков каждого вида и другого оборудования зависит от конкретного технологического оборудования предприятия.

Внедрение системы «ТЕРМИТ» на заводах ЖБИ показало ее высокую эффективность, а экономия энергоносителей составила до 30 % в месяц.

Срок окупаемости системы «ТЕРМИТ» в среднем 0,3—0,5 года.

АО «Тверская ярмарка»

Выставочный комплекс
«Сахарово»

20—22 марта 1996 г.
приглашают на выставки

• ЭКСПОСТРОЙТВЕРЬ • ДОРОГА • • ВЫСОТА • ЭКСПОМЕБЕЛЬТВЕРЬ •

Тематика

Архитектура, проектирование гражданских и промышленных объектов, строительные материалы, строительная техника, машины, механизмы, инструменты, сантехника, стекло, дорожное строительство, подъемные механизмы, транспортеры, мебель для дома и офиса, современные технологии деревообработки и производства мебели, элементы интерьера.

Телефоны: (0822) 9-12-56, 9-12-82, 9-17-71,
9-12-84, 9-12-48

УДК 661.184.36.666.924.5

С. Ф. КОРЕНЬКОВА (Самарская государственная архитектурно-строительная академия)

Влияние шламов на реологические свойства глин

Анализ минерально-сырьевой базы керамической промышленности Поволжского региона показал существенное снижение запасов высококачественного сырья и увеличение в общем объеме низкосортных, засоренных посторонними примесями магнезиальных глин. Подобное положение наблюдается и в целом по стране. Решением проблемы может стать новый подход к формированию сырьевой базы как единого комплекса на основе природного сырья и техногенных продуктов. Среди них особое место занимают промышленные отходы, способные полностью или частично заменить глины. Этим требованиям удовлетворяют шламовые отходы промышленных предприятий, образующиеся при реагентной очистке технологических стоков.

По условиям образования они представляют собой высокодисперсные химические осадки, в которых твердой фазой служат частицы минерального и органического происхождения, а дисперсионной средой — вода или система «вода — масло».

По химико-минералогическому составу твердой фазы шламы делятся на алюминатные (алюмокальциевые и алюмосиликатные), гидроксидные (гидрооксиды), карбонатные (известково-карбонатные и собственно карбонатные), железистые, кремнеземистые и сульфатные.

Особенностью органоминеральных шламов является присутствие органического компонента нефте-

химического происхождения в виде отработанных масел (маслошламы) или сырой нефти и нефтепродуктов (нефтьшламы).

Свойства поверхностей многофазных и многокомпонентных шламовых систем определяются природой отдельных фаз и химических ингредиентов. Огромная удельная поверхность гидроксидов металлов (алюминия, железа, хрома, никеля, цинка и др.) придает шламам большую поверхностную активность, способность к адсорбции и обменным реакциям [1].

Карбонатные и сульфатные шламы содержат более крупные частицы, на поверхности которых катионы Ca^{2+} и Mg^{2+} чередуются с анионами CO_3^{2-} , OH^- и SO_4^{2-} . Измерение электролитического потенциала (ДП) по методике, разработанной в СамГАСА, подтвердило эту закономерность и позволило построить модель основных коллоидно-дисперсных частиц шламов (см. таблицу).

Основу отрицательного заряда глин ($-6,7$ мВ) составляют алюмосиликатные анионы, окруженные сферой положительных компенсирующих ионов H^+ . Очевидно, шламы с положительными потенциалами определяются ионами притягиваются и прочно удерживаются электростатическими силами на поверхности алюмосиликатов, увеличивая тем самым количество и суммарную толщину адсорбционно-сольватных оболочек [2—4].

Полиминеральные гидрофильные

шламы (коэффициент гидрофильности 1,25) способствуют формированию плотнопакетной и стабильной к расслоению глино-шламовой композиции, превосходящей по пластичности глины.

В органоминеральных гидрофобных шламах (коэффициент гидрофильности 0,82—0,96) определяющим является присутствие различных по молекулярной массе углеводородов, в основном низкокипящих фракций. Они заряжены, как и глины, отрицательно, но совместный их заряд ниже, чем каждый в отдельности. Возможно, что увеличение пластичности при введении этих шламов является следствием ускорения процесса коагуляции глинистых частиц.

Обработка результатов исследования свойств большого числа глин различного химико-минералогического и гранулометрического составов и дисперсности показала, что большая их часть малопластична. За основную реологическую характеристику принята пластическая вязкость шламовых и глиняных суспензий, определенная по методике проф. А. А. Новопашина (СамГАСА).

Методика заключается в определении времени истечения фиксированного объема суспензий различной концентрации из калиброванной воронки. В соответствии с этой методикой вязкость суспензий подчиняется логарифмическому закону, который описывается уравнением:

Наименование и тип шлама	Основной компонент	Валентности		Радиус, нм		Основной процесс образования [1]	Электрокинетический потенциал	
		катиона	аниона	катиона	аниона		значение, мВ	потенциалопределяющий ион
Полиминеральные:								
алюмокальциевый	$Al(OH)_3$	3	1	0,057	0,153	Гидролиз и полимеризация	+5,83	H^+
карбонатный	$CaCO_3$	2	2	0,104	0,067	Известкование с образованием малорастворимой карбонатной соли	+3,3	Ca^{2+}
Органоминеральные:								
нефтьшлам	$Fe(OH)_3$	3	1	0,064	0,153	Гидролиз и полимеризация	-3,7	$Fe(OH)_2O$
маслошлам	$Fe(OH)_3, Fe^{3+}$	3	1	0,064	0,153	То же	-3	$Fe(OH)_2O$

$$W = A [3,2 - \lg(\tau - 9,7)],$$

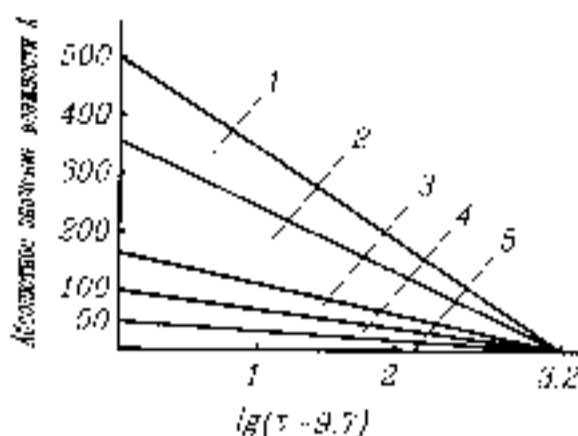
где W — водосодержание суспензии по отношению к массе сухого порошка, %; τ — время истечения 500 мл суспензии; 9,7 — время истечения 500 мл воды; A — коэффициент пропорциональности для пластичности.

Результаты определения пластичности глин, шламов и их смесей приведены на рисунке и свидетельствуют о совместимости и взаимозаменяемости глин и шламов. Однако по показателю пластичности шламы в несколько раз превосходят глины и могут быть использованы в качестве пластифицирующего компонента сложносоставленных керамических масс.

Сегодня накоплен положительный опыт применения алюмогидратных шламов в производстве кирпича и органоминеральных — при изготовлении керамзита [5, 6]. При введении в глину 5—10 мас. % алюмогидратных шламов наблюдается устойчивое снижение вязкости, повышение однородности и улучшение формуемости массы. Несмотря на некоторое возрастание влагоемкости, движение к поверхности сырца происходит интенсивно, остаточная влажность невелика, на поверхности полуфабриката отсутствуют выцветы и дефекты. Уменьшается количество технологического брака. В процессе обжига получен кирпич марки 200 плотностью 1700—1750 кг/м³ и прочностью при сжатии 15—17 МПа. Поверхность обожженного кирпича ровно окрашена, без трещин и посторонних включений. Эти показатели существенно выше, чем у кирпича контрольной пробы на основе двухкомпонентной смеси из мало- и высокопластичной глин в соотношении 1:2. При существенном улучшении внешнего вида и физико-механических свойств лицевого кирпича полностью исключена потребность в дефицитной высокопластичной глине.

Действие шламов на глины не ограничивается улучшением пластичности и формуемости, а является более сложным и многосторонним. Шламы являются пластификаторами, в составе которых имеются флюсоупреждающие компоненты, стимуляторы окислительно-восстановительных процессов, регуляторы вязкости.

Интенсивный переход глиномассы в пиропластическое состояние при одновременном усилении поризации способствует снижению насыщенной плотности керамзита на 2—3 марки, понижению температуры обжига на 30—100 °С и расши-



Пластичность суспензии на основе:

1 — алюмогидратных и гидроксидных глин; 2 — карбонатных и железистых шламов; 3 — монтмориллонитовых глин; 4 — монтмориллонито-гидроалюминатных глин; 5 — гидроалюминатных глин

рению интервала спекания на 30—50 °С. Создается возможность экономии топлива и повышения производительности печи.

Применение шламов не только доступный и эффективный прием улучшения качества керамической продукции, но и новый подход к проблеме ресурсосбережения на основе разумного природопользования.

Список литературы

1. Кульский Л. А. Химия и технология обработки воды. Киев: Изд-во АН Украинской ССР, 1960.
2. Завадский В. Ф., Крыгина Г. И., Стороженко Г. И. Опыт применения поверхностно-активных и пластифицирующих добавок в производстве керамических стеновых материалов // Промышл. керам. стеновых матер. и пористых заполнителей: Обзор. инф. ВНИИССМ М., 1986. Вып. 1.
3. Балкевич В. Л., Мосин Ю. М. Реологические свойства керамических масс. М. Изд-во МХТИ, 1983.
4. Косухин М. М., Шаповалов Н. А. К вопросу механизма пластифицирующего действия суперпластификаторов с разными гидрофильными группами // Проблемы строительного материаловедения и новые технологии. Ч. 1. Белгород, 1995.
5. Коренькова С. Ф., Шеина Т. В. Глиноземсодержащие отходы в производстве керамики // Стекло и керамика, 1992, № 8, С. 29.
6. Новопашин А. А., Коренькова С. Ф., Серегина И. Д. Использование шламов от очистки сточных вод металлообрабатывающих заводов в производстве керамзита // Строит. матер. из попутных продуктов промышленности: Междуз. тематич. сб. тр. Л.: 1980.



АО «РЕСТЭК»

Мэрия

Санкт-Петербурга



приглашают Вас

принять участие

в 3-й Международной специализированной выставке

«Стройэкспо-96»

17—20 апреля

Существенное отличие выставки этого года состоит в том, что она является составной частью Международного конгресса «Инвестиционные проекты. Строительство. Экология».

Совмещение научной (конгресс) и практической (выставка) частей позволит существенно повысить уровень проводимых мероприятий.

Наряду с традиционными разделами выставки, формируется новый раздел — «Услуги в сфере недвижимости и инвестиций», который призван обеспечить более тесные контакты между строительными организациями, инвесторами, юридическими, консалтинговыми и риэлторскими фирмами.

191040, Россия,
Санкт-Петербург,
у/я 19

Свое намерение участвовать в выставке подтвердили уже более 100 организаций, среди которых Министерство архитектуры и строительства Белоруссии, фирма «Марк-Инвест», представляющая торговые марки «ORMAX» (Финляндия), «EST STEIN» (Эстония) и «BRAAS» (Германия), крупнейший производитель керамического кирпича «Aseri Tellis AS» (Эстония), производитель лифтов и эскалаторов «ОТИС», «Победа-KNAUF», «ТИГИ-KNAUF», «Karl Pital» (Германия), предприятия «Стройполимер», «Лентаэтеп-лострой», «Монолитстрой», Киришский ДСК, трест «Спецстрой», «Завод строительных алюминевых конструкций», Выборгский рубероидный завод и др.

Телефоны: (812) 112-17-33,
164-10-33
Факс: (812) 112-23-48

А. Л. МХАЙСЕН, инж., Г. Н. ПШЕНИЧНЫЙ, В. Ф. ЧЕРНЫХ, кандидаты техн. наук
(Кубанский государственный технологический университет, Краснодар)

Оптимизация состава гидравлического вяжущего для автоклавных бетонов

Установилось мнение, что основным сырьем для производства известково-песчаных силикатных материалов является кальциевая известь с ограниченным содержанием глинистых примесей в известняках. В то же время многочисленные экспериментальные работы свидетельствуют об эффективности гидравлической извести, обеспечивающей более высокие прочностные и другие строительные свойства автоклавных бетонов, чем использование высококальциевой извести. Следовательно, можно предположить, что для условий автоклавирования существует оптимальный минералогический состав вяжущего, позволяющий получить наилучшие свойства силикатных бетонов. Целью настоящей работы является оптимизация состава низкообжигового гидравлического вяжущего на основе известково-глинистого сырья.

В исследованиях применяли пластичную глину Краснодарского месторождения и Нижнебаканский известняк с химическим составом, представленным в таблице.

Песок — кубанский речной насыпной плотностью 1430—1480 кг/м³, с модулем крупности 1—1,1, содержанием кремнезема — 69%, илестых и пылевидных примесей — 32%. Учитывая высокую загрязненность, песок отмучивали водой, отвечающей требованиям ГОСТ 23732—79.

Обжит сырьевых материалов (глины и известняка) проводили в электропечи сопротивления СНОЛ. Для измельчения компонентов (известняка, продуктов обжига) использовали лабораторную дробилку; помол материалов производили в шаровой мельнице объемом 30 л с металлическими мелющими телами (доля металлических включений после помола не превышала 0,05 мас. %).

Подготовка сырьевой смеси вяжущего заключалась в следующем: отвешенное количество глины ис-

ремешивали с водой до получения пластичной массы и выдерживали в закрытой емкости в течение 1 сут. Затем глиняное тесто тщательно перемешивали с молотым известняком ($S_{уд} = 2500 \pm 150 \text{ см}^2/\text{г}$). Полученную смесь укладывали в керамические емкости (высота слоя 2—2,5 см), помещали в электропечь и нагревали до 1000 °С. Через 1 ч выдержки при указанной температуре печь отключали и после полного остывания полученный материал дробили и молотли до достижения удельной поверхности 2500±100 см²/г. До момента испытания гидравлическое вяжущее хранили в герметичной таре. Количество активной СаО в вяжущем определяли методом титрования однонормальным раствором соляной кислоты.

Строительную смесь, содержащую гидравлическое вяжущее, молотый до удельной поверхности 1800±200 см²/г кварцевый песок и воду укладывали в формы, уплотняли, поверхность, заглаживали и выдерживали в естественных условиях. Термовлажностную обработку производили в промышленном автоклаве типа АП-12-2×17 при давлении пара 0,8—1 МПа, температуре 175 °С, по режиму 1,5 + 811,5 ч. После ТВО образцы высушивали в термошкафу при температуре 60—70 °С до постоянной массы и определяли их физико-механические свойства (среднюю плотность, прочность при изгибе и сжатии в сухом и водонасыщенном состоянии, водопоглощение, коэффициент размягчения).

Предварительно выполненные поисковые работы показали, что наилучшие результаты (прочность при изгибе и сжатии — соответственно 6—6,5 МПа и около 2,5 МПа, коэффициент размягчения — 0,84±0,03) достигаются при содержании известняка в сырьевой смеси гидравлического вяжущего около 70% и соотношении между

молотым кварцевым песком и активной СаО в вяжущем меньше единицы.

Для оптимизации состава автоклавного вяжущего применяли метод математического планирования. В качестве исследуемых факторов приняты X_1 — содержание известняка в сырьевой смеси гидравлического вяжущего, мас. %; X_2 — расход молотого кварцевого песка, по отношению к количеству активной СаО:

$$C = \frac{G_n}{G_{CaO}}$$

где G_n — количество кварцевого песка, г; G_{CaO} — количество активной СаО, г.

Параметр выхода — прочность автоклавного бетона при сжатии, МПа.

Учитывая результаты поисковых работ, величину базового значения фактора X_2 приняли равной 67,5%; интервал варьирования, равный 17,5%, определен из условия возможно более широкого охвата диапазона изменения данного фактора. Базовое значение фактора X_2 составило 0,6 с интервалом варьирования 0,3.

Контрольные образцы изготовлены из равноподвижных ($3 \pm 0,5$ см погружения конуса) смесей. Для каждого состава приготавливали три контрольных образца-балочки.

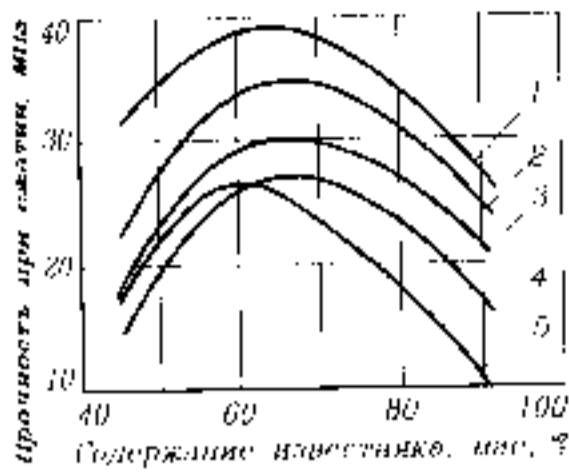
Выбор ротативного плана предопределил вид математической модели, которая после расчета коэффициентов регрессии представлена квадратным уравнением:

$$R_{сж} = 34,1 - 0,8X_1 + 0,7X_2 + 1,2X_1X_2 - 5,6X_1^2 - 4,7X_2^2$$

Близкие абсолютные значения коэффициентов при линейных членах уравнения свидетельствуют о практически одинаковой степени влияния на прочность бетона содержания известняка в сырьевой смеси гидравлического вяжущего и доли молотого кварцевого песка в исследованном диапазоне изменения данных факторов. При повышении (уменьшении) содержания известняка прочность автоклавного бетона снижается (повышается), в то время как при повышении (уменьшении)

© А. Л. Мхайсен, Г. Н. Пшеничный, В. Ф. Черных, 1996

Материал	Содержание оксидов, мас. %								
	SiO ₂	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	CaO	MgO	Na ₂ O	K ₂ O	H ₂ O	п.п.п.
Глина	60,62	16,94	5,58	3,16	1,18	1,20	2,01	2,96	6,35
Известняк	2,72	1,31	0,60	51,51	1,41	0,25	0,49	0,65	40,06



Влияние содержания известняка в сырьевой смеси гидравлического вяжущего на прочность автоклавного бетона при различном соотношении количества песка и известняка:

1 — $C = 0,3$; 2 — $C = 0,6$; 3 — $C = 0,9$; 4 — $C = 1,02$; 5 — $C = 0,18$

расхода молотого песка данный показатель увеличивается (снижается). Несравненно большее влияние оказывают квадратичные эффекты факторов (абсолютные значения коэффициентов при квадратичных членах уравнения в 5—7 раз больше значений коэффициентов линейных членов и их взаимодействия), что свидетельствует о наличии ярко выраженных экстремальных участков на кривых зависимости прочности бетона от исследованных факторов (см. рисунок).

Подушепная аналитическая зависимость прочности автоклавного бетона от указанных факторов позволила оптимизировать состав гидравлического вяжущего и расход кремнеземистого компонента.

Максимально возможные прочностные свойства бетона (около 35—38 МПа) могут быть достигнуты

при содержании в сырьевой смеси вяжущего 65 % известняка и 35 % глины; расход молотого кварцевого песка должен составлять 50 % количества в вяжущем активной СаО ($C = 0,5$). Учитывая химический состав компонентов (см. таблицу), рациональный интервал гидравлического модуля сырьевой смеси для производства вяжущего составляет 0,75—1,3.

На основе разработанного гидравлического вяжущего и кремнеземистого компонента можно изготовлять как плотные, так и легкие (и том числе поризованные) автоклавные бетоны. Эксперименты показали, например, целесообразность применения низкообжигового гидравлического вяжущего в технологии теплоизоляционных и конструктивно-теплоизоляционных автоклавных пенобетонов.



Группа фирм

«Евразийские выставки»



**союз организаторов промышленных выставок
и торговых ярмарок**

Проводит в 1996 г. более 400 выставочных мероприятий на всей территории России и за рубежом. Выставочные организации предлагают панорамный обзор рынка и достоверные сведения о спросе на различную продукцию в главных экономических регионах. «Евразийские выставки» предоставляют возможность участвовать сразу в цикле выставок по выбранной тематике.

Название выставки	Место проведения	Дата проведения	Организатор
Томск-строй Томск-архитектура Деревянное зодчество	Томск	14—17 мая	Северная ярмарка Сибирская ярмарка
Байкал-строй	Иркутск	18—21 июня	Байкало-Амурская ярмарка Сибирская ярмарка
Урал-строй Урал-архитектура	Екатеринбург	25—28 июня	Уральская ярмарка Сибирская ярмарка
Малая архитектура Приморья	Владивосток	17—20 сентября	Тихоокеанская ярмарка Сибирская ярмарка



Фитомелиорация — экологическая необходимость современного города

Роль солнечной радиации в архитектуре беспрецедентна. Нет другого такого фактора в природе, который так непосредственно и комплексно влиял бы на комфортность, долговечность, выразительность и экономичность архитектуры. Количество солнечной радиации, получаемой той или иной поверхностью, зависит от трех факторов: интенсивности солнечного излучения, продолжительности инсоляции, географического положения и ориентации поверхности относительно сторон горизонта.

В отечественной и зарубежной науке в области регулирования поступления солнечной радиации в застройку и защиты от ее отрицательного воздействия сделано немало, особенно за последние десятилетия. Однако вопросы нормирования критериев оценки инсоляции разработаны неполно, без учета ее отрицательного и положительного воздействия, в относительно местного климатического районирования в ряде случаев недостаточно корректно. В частности, ни в каких нормативных документах не учитывается расположение застройки относительно сторон света.

Важность же ориентации фасадов определяется тем, что распределение солнечного света неравномерно для зданий различной ориентации и этажности. Например, вертикальные поверхности, ориентированные на восток и запад, получают практически равные количества солнечной радиации, однако более важно защищать от перегрева западные стены: утром при освещении восточной стороны, температура воздуха еще сравнительно низкая после ночи, а когда солнце светит на западную сторону, температура воздуха уже значительно выше.

Придомовая полость у инсолируемых стен домов — место, где происходит наибольшая задержка тепла и солнечной радиации. В летнее время в придомовой полости формируются резко дискомфортные и экологически небезопасные условия. Ультрафиолетовое облучение разрушает полимерные материалы и лакокрасочные покрытия, способствует возникновению и развитию ядовитых фотохимических туманов

антропогенного происхождения, существенно влияет на повышение токсичности отработанных автомобильных газов. Это особенно актуально для крупных городов с высокой плотностью застройки, сложившимися магистральными путями и высокой плотностью транспортных потоков.

Одной из действенных мер улучшения экологической ситуации в городах может стать комплексная фитомелиорация (озеленение) не только площадей, свободных от застройки, но и самих зданий и сооружений. Основная функция зеленых насаждений — очистка и обогащение воздуха кислородом, обеспечение воздухообмена. Степень их влияния на температурно-радиационный режим зависит от величины планировочной структуры зеленого массива, особенностей различных растений: приспособляемости к климату и почве, скорости роста, плотности зеленой массы, размеров и направления развития корней и др.

Исследования показали, что кроны зеленых насаждений пропускают лишь 1 % прямой радиации и 20—60 % рассеянной. Вьющиеся настенные растения пропускают 10—19 % солнечной радиации, вследствие чего нагрев стены снижается на 8—12 °С.

Зеленые насаждения, в случае их использования в целях фитомелиорации, должны рассматриваться как особые «строительные материалы», применяемые в жестких условиях эксплуатации.

Многоуровневая организация городского пространства, развитие подземного строительства в скором времени приведет к формированию значительных искусственных поверхностей в уровне земли. Частично их, конечно, можно будет использовать под газоны, сады, скверы и парки. Однако, располагаться они будут по существу на хурышах сооружений. Кроме этого, в архитектуре последних лет практически во всех регионах наблюдается выраженное усложнение композиционной структуры зданий и сооружений. Оно идет по пути формирования в застройке полуоткрытых, открытых и частично защищенных пространств, активного освоения по-

верхностей плоских крыш, устройств сложных мансардных этажей, внутренних атриумных помещений.

Одновременно наблюдается процесс целенаправленного озеленения зданий. По существу идет формирование надземного ландшафта, оторванного от естественного уровня земли, и внутреннего ландшафта зданий, изолированного от внешней среды.

Создание элементов ландшафтного дизайна и материально-строительной базы надземного озеленения — не просто архитектурная потребность сегодняшнего дня. Это настоятельная экологическая необходимость пространственной организации современного города и его среды. Доказано, что при высокоплотной застройке в развитой урбанизированной среде уже нет места естественным природным компонентам. В ней могут существовать только антропогенные формы озеленения при содействии человека. Все это направлено на создание более экологически благоприятных для человека условий сосуществования со средой обитания, которая в крупных городах смело может считаться небезопасной во всех отношениях.

Комплексное выполнение экологических и архитектурно-планировочных задач требует новых технологических решений. Разработка новых технологий строительства зданий и сооружений с учетом их озеленения неизбежно потребует учета многих новых факторов. Это и приспособление традиционных конструкций для ландшафтных целей, и особые инженерные методы их технического оснащения, и разработка и использование новых строительных материалов.

В настоящее время практически отсутствуют какие-либо специальные элементы для размещения растений на стилобатах, стенах, крышах и других озеленяемых элементах надземного ландшафта. Очень важно, чтобы при разработке новых видов продукции и планировании ее ассортимента на предприятиях промышленности строительных материалов учитывались запросы архитекторов и проектировщиков.

Семинар «Отделочные материалы. Дизайн потолка»

19 декабря 1995 г., Петербургский строительный центр

Отделка потолков сухим способом приобретает все большую популярность как у строителей-отделочников, так и у заказчиков. Возможность улучшить акустику помещения, повысить звукоизоляцию, скрыть дефекты панелей перекрытия и проводку, выбрать самый современный дизайн и конструкцию светильников — основные преимущества подвесных потолков.

Финская фирма «Isover-Ahlstrom LTD» производит и поставляет на российский рынок акустические материалы для отделки потолка AKUSTO. Широкий ассортимент продукции группы AKUSTO позволяет реализовать множество технических решений устройства подвесных потолков. Материалы группы AKUSTO представляют собой жесткие облицовочные стекловатные плиты. Фирма выпускает плиты различных модульных размеров и толщины, кромка которых может иметь шесть конфигураций. По заказу могут поставляться большеформатные плиты (шириной до 1250 мм, длиной до 3000 мм).

Материал, из которого изготавливаются изделия AKUSTO, в значительной степени определяет их свойства.

Структура стекловаты обуславливает высокие звукоизолирующие свойства (коэффициент звукопоглощения 0,7—1). Изделия AKUSTO обладают высокими противопожарными свойствами. Малая плотность и высокая механическая прочность плит позволяют быстро монтировать их без специальных приспособлений. Плиты AKUSTO не адсорбируют влагу из воздуха и не имеют капилляров. Они могут эксплуатироваться в помещениях с влажностью до 90 % и температурой до 25 °С (допускается временная эксплуатация при относительной влажности до 95 % и температуре до 40 °С).

Фирма выпускает изделия широкой цветовой гаммы. Конструкции подвесных потолков дают возможность доступа к скрытым коммуникациям и монтажа встроенных светильников. Все это позволяет применять материалы фирмы «Isover-Ahlstrom LTD» как в высокофункциональных и специализированных, так и в промышленных помещениях.

Шведская фирма «Gyproc group» — одно из ведущих в Скандинавии предприятий, производящих гипсокартонные строительные плиты и конструкции с их применением.

В гипсовых листах «Гюпрок» средний гипсовый слой с двух сторон облицован прочным картоном. Фирма выпускает листы стандартные, повышенной прочности, ветрозащитные, для реконструкции и несколько видов акустических листов «Гюптон».

Технические характеристики гипсокартонных листов определяют возможности и преимущества их применения в конструкциях потолков.

Сравнительно малый вес (до 11,5 кг/м²) и достаточная механическая прочность (при изгибе в поперечном направлении более 2,5 МПа) позволяют легко монтировать потолочные конструкции. Листы «Гюпрок» можно использовать в неотапливаемых зданиях (деформация при изменении относительной влажности не более 0,4 мм/м).

Единственным горючим материалом в гипсовом листе является поверхностный картон. Но так как между ним и гипсовым слоем нет воздуха, картон не горит, а только обугливается. Гипсовые листы задерживают распространение огня до полной потери механической прочности в связи с термическим разложением гипса. Они относятся к 1 классу по воспламеняемости и по распространению огня.

При рациональном подборе толщины гипсокартонных листов, их количества и глубины каркасного пространства, а также заполнения его минеральной ватой можно достичь высоких звукоизоляционных показателей.

Санкт-Петербургское производственно-коммерческое предприятие «ТРИГОН» по соглашению с голландской фирмой «Hunter Douglas» производит линейные алюминиевые подвесные потолки Luxalon®.

Конструкция подвесного потолка состоит из набора эмалированных горячим способом алюминиевых профилей шириной 30—130 мм, которые крепятся на специальном несущем профиле. Панели могут быть перфорированными. Широкая

цветовая гамма поставляемых профилей позволяет успешно решать различные дизайнерские задачи. Отдельные панели легко снимаются без специальных инструментов, открывая доступ к межпотолочному пространству в любом месте. Потолки Luxalon® хорошо сочетаются с любыми стандартными осветительными приборами. В комплекте с потолочными панелями может поставляться специальная арматура с рассеивателями света.

Используемый для изготовления потолков Luxalon® материал обуславливает их негорючесть, прочность, долговечность, гигиеничность. Такие потолки целесообразно использовать при оформлении интерьеров помещений, предназначенных для одновременного пребывания большого числа людей, стадионов, аэропортов, выставочных, демонстрационных и торговых залов, больниц и т. д.

Российско-американская фирма «ПАНОРАМА. Оконные и дверные системы» (Санкт-Петербург) представила на семинаре потолочную систему бельгийской фирмы «Decupinck plastics industries N. V.».

Основной системы подвесных потолков Decupinck® являются профили из жесткого ПВХ, которые закрепляются на несущих конструкциях, смонтированных на перекрытии. Для улучшения теплоизоляции промежутки между панелями закладывают специальными вставками различной формы. Для организации акустических потолков промежутки между панелями оставляют открытыми, а на уступы несущих конструкций укладывают звукопоглощающие плиты.

Данная система позволяет крепить встроенные светильники непосредственно к панелям, но при монтаже негабаритного осветительного оборудования рекомендуется дополнительно монтировать их на несущих рельсах.

Материал, из которого изготовлены потолочные системы Decupinck® также определяет область их применения. Поливинилхлоридные потолки прекрасно вписываются в торговые павильоны, гостиницы, бассейны, школы, больницы и др.

Семинар по дробильно-обогащительному оборудованию

В январе в Москве состоялась встреча работников промышленности нерудных строительных материалов с представителями отечественных машиностроительных предприятий, выпускающих перерабатывающее оборудование. В работе семинара участвовала также фирма «Нордберг» (Финляндия). Семинар проведен по инициативе секции «Нерудные строительные материалы» Российского научно-технического союза строителей.

Целью семинара было ознакомление горняков с выпускаемым и перспективным оборудованием. Поэтому в основных докладах выступавшие Ю. А. Музеймек (УГГА — «Уралмаш»), П. В. Масленников (АООГ «Волгоземмаш»), А. И. Косарев (АО «Строммаш»), Кари Киви (фирма «Нордберг») сообщили о номенклатуре оборудования, условиях его обслуживания, ценах.

Заводы продолжают производить традиционное оборудование: «Волгоземмаш» — гамму щековых, роторных и валковых дробилок, «Дробмаш» — щековые и конусные дробилки мелкого дробления и конвейеры для передвижных установок, Костромской завод «Строммашин» — трехъярусные грохоты и высокочастотные грохоты для рассева мелких фракций материалов. Эти три завода совместно укомплектовывают комплексы САДЛ-400, предназначенные для переработки различных видов пород. Некоторые заводы начали выпускать новую, в том числе непрофильную, продукцию.

Главное внимание в докладах было уделено обоснованности выбора оборудования и установлению оптимальных режимов его работы. Уже в постановке вопроса о критериях выбора оборудования проявился новый подход, учитывающий реалии формирующихся в стране экономических условий. В числе возможных критериев названы обеспечение максимальной производительности, минимум затрат на приобретение, наименьшие эксплуатационные расходы, выпуск продукции стабильного качества.

Докладчики сообщили о своих методиках определения технологических параметров оборудования с

использованием современной вычислительной техники. Опыт показал, что пренебрежение рекомендациями изготовителей, стремление «усовершенствовать» конструкцию без консультации с создателями машин вызывают в несколько раз больший износ оборудования, в отдельных случаях полностью амортизируемого через 1—2 года. Типична ситуация, когда из-за ошибок технологов-эксплуатационников предприятие производит продукцию, не соответствующую стандартам, и нерационально использует сырье.

Один из традиционных, непродвинутых для производителей вопросов, сохраняющих актуальность и теперь, — поставка запасных частей. Пока же рынок запчастей контролируется многочисленными посредниками, из-за чего неоправданно повышается стоимость изделий. Изготовителям и потребителям было бы выгоднее осуществлять непосредственные контакты, если бы процесс выставок не отягощался искусственно создаваемыми препятствиями. Признана неправомерной практика изготовления запчастей неспециализированными предприятиями без получения лицензии и согласования с заводами-изготовителями.

Падение спроса на продукцию неожиданно привело и к положительным сдвигам. Теперь отечественные заводы предлагают оборудование, соответствующее условиям эксплуатации определенного предприятия, по индивидуальным заказам, рассчитав параметры и скорректировав конструкцию.

На семинаре проанализированы два направления горного машиностроения: производство оборудования, позволяющего исключить достванку сырья из карьера самосвалами, — самоходных и передвижных дробильных агрегатов, а так же создание нового класса машин для переработки строительного мусора.

О дробильных агрегатах, самоходных и передвижных, организация производства которых заложила реальные основы для конвейеризации горных работ при разработке скальных пород, доложили К. Киви (фирма «Нордберг») и Б. В. Клушан

цев (Академия горных наук). В различных странах работает большое число таких агрегатов с широким диапазоном производительности, конструкция которых отличается значительным разнообразием. Так, фирма «Нордберг» выпустила уже 500 самоходных дробильных агрегатов нескольких типоразмеров, большинство из них снабжено гусеничным или плавающим ходом.

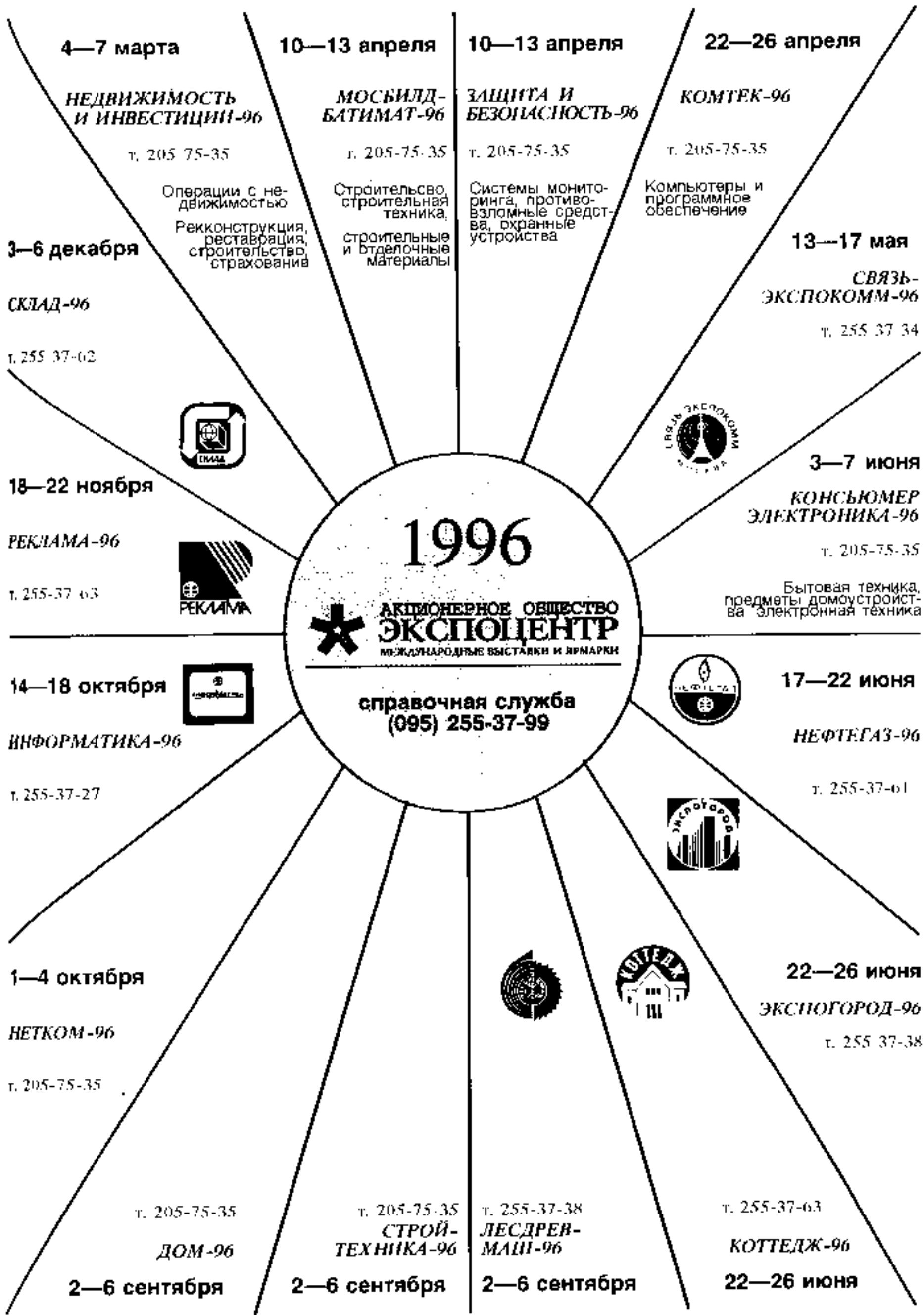
Целесообразность замены автомобильного транспорта конвейерным в условиях резкого увеличения доли затрат на энергоносители в себестоимости продукции подтвердилось, в частности, выступление главного механика объединения «Доломит» (Беларуссия) В. Г. Рудова. Он сообщил о намерении в ближайшие годы установить линию конвейеров, которая свяжет карьер с перерабатывающим комплексом.

Значительные объемы строительного мусора образуются при реконструкции городов, ремонте дорог и т. п. Стремление заменить минеральное сырье и уменьшить нагрузку на окружающую среду привело к созданию новой отрасли — переработки отходов с получением строительных материалов. В ряде европейских стран, США из строительного мусора производят десятки миллионов тонн щебня. Возникший спрос стимулировал массовое производство оборудования на базе традиционных дробильно-сортировочных агрегатов. Одним из лидеров в этой области является фирма «Нордберг». Начал создаваться подобное оборудование и завод «Дробмаш».

В работе семинара кроме работников промышленности нерудных строительных материалов приняли участие специалисты угольной, кирпичной и флюсовой промышленности. Это показывает, что практика организации подобных мероприятий находит отклик и заинтересованных слушателей.

В решении семинара содержится просьба к редакции журнала «Строительные материалы» опубликовать сведения о выпускаемом перерабатывающем оборудовании, самоходных дробильных агрегатах, а также дискуссионные статьи о методике расчета технологических параметров перерабатывающего оборудования.

От редакции. В одном из ближайших номеров журнала будет опубликован обзор выпускаемого дробильно-обогащительного оборудования.



4—7 марта

НЕДВИЖИМОСТЬ И ИНВЕСТИЦИИ-96

т. 205 75-35

Операции с недвижимостью
Реконструкция, реставрация, строительство, страхование



3—6 декабря

СКЛАД-96

т. 255 37-02

18—22 ноября

РЕКЛАМА-96

т. 255-37 63



14—18 октября

ИНФОРМАТИКА-96

т. 255-37-27



1—4 октября

ИТЕКОМ-96

т. 205-75-35

т. 205-75-35

ДОМ-96

2—6 сентября

10—13 апреля

МОСБИЛД-БАТИМАТ-96

т. 205-75-35

Строительная техника, строительные и отделочные материалы

2—6 сентября

10—13 апреля

ЗАЩИТА И БЕЗОПАСНОСТЬ-96

т. 205-75-35

Системы мониторинга, противо-взломные средства, охранные устройства

т. 255-37-38

ЛЕСДРЕВ-МАШ-96

2—6 сентября

22—26 апреля

КОМТЕК-96

т. 205-75-35

Компьютеры и программное обеспечение

т. 255-37-63

КОТТЕДЖ-96

22—26 июня

13—17 мая

СВЯЗЬ-ЭКСПОКОММ-96

т. 255 37 34



3—7 июня

КОНСЬЮМЕР ЭЛЕКТРОНИКА-96

т. 205-75-35

Бытовая техника, предметы домашнего хозяйства, электронная техника

17—22 июня

НЕФТЕГАЗ-96

т. 255-37-01



22—26 июня

ЭКСПОГОРОД-96

т. 255 37-38



1996
АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО ЭКСПОЦЕНТР
МЕЖДУНАРОДНЫЕ ВЫСТАВКИ И ЯРМАРКИ

справочная служба
(095) 255-37-99

IN THE ISSUE

V. I. Stankevitch. About role of state commission of experts in building investment process.

Yu. V. Krivtsov, I. P. Ladygina, O. N. Bulah, M. V. Postnikova. Passive fireproofing of building construction and materials.

S. P. Kurchicov. Russian company "Germoplast".

S. L. Oganesyants. Production of effective small piece articles for low-storeys building.

S. M. Trembitsky. Use of electrothermics in precast and monolithic reinforced concrete technology.

I. P. Balbachan, S. V. Mochalov. Breaking block-stone by blasting with using damping material.

V. G. Rubanov. Automation and control of building materials industry units.

G. P. Polyakov. Energy-resource saving in production of binders.

V. A. Chaban, V. A. Vishnevsky, A. I. Alpatov, B. H. Egorov. New equipment for recovering valuable minerals from sands and for dispersing ball clay.

S. V. Korenkova. Influence of slurries on rheological properties of clays.

A. L. Mhaaisen, G. N. Pshenichnyi, V. F. Chernyih. Optimization of hydraulic binder composition for autoclaved concretes.

Обращаем внимание наших подписчиков, авторов, читателей!

Редакция журнала в настоящее время находится по адресу:

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

телефон/факс
(095) 124-32-96

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. И. ЗАБЕЛИН,
П. П. ЗОЛОТОВ,
А. В. ПОГОРЕЛОВ,
Я. А. РЕКИТАР,
С. Д. РУЖАНСКИЙ,
В. А. ТЕРЕХОВ,
И. Б. УДАЧКИН,
А. В. ФЕРРОНСКАЯ,
О. С. ФОМЕНКО,
Е. В. ФИЛИПШОВ

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

Уважаемый автор!

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

1. Машиннописный текст, отпечатанный на одной стороне листа через 2 интервала. Все формулы и буквенные обозначения выписываются в текст от руки, греческие буквы выделяются красным цветом, и на полях 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, PIC, либо в формате HPGL.

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

Подписано в печать 09.02.96.

Формат 60x88мм.

Бумага офсетная.

Печать офсетная.

Тираж 2030

Заказ 774

С

Набрано и сверстано
в ТОО РИФ «Стройматериалы»

Отпечатано АОЗТ «СОРМ»

117949 Москва

ул. Б. Якиманка, 38а