

Решения XXVII съезда КПСС — в жизнь

Решениями XXVII съезда КПСС предусмотрено обеспечить 2000 г. каждую семью отдельной квартирой или домом. Выплатой этой большой социальной задачи возможно при условии применения новейших техники и технологии, широкого использования современных строительных материалов и изделий.

УДК 668.973.6(477)

И. Б. УДАЧКИН, д-р техн. наук (Минстройматериалов СССР), А. Н. ФИЛАТОВ, канд. техн. наук, Ю. Н. ЧЕРВЯКОВ, канд. техн. наук (НПО «Стройматериалы»)

Развитие производства ячеистых бетонов на Украине

Преимущества ячеистого бетона перед традиционными строительными материалами известны. Для получения 1 м³ изделий требуется в пять раз меньше сырья, чем для производства такого же количества кирпича, кроме того 1 м² кирпичной стены весит более 700 кг, а ячеистобетонной — примерно 170 кг при лучших теплотехнических показателях. Энергозатраты на производство ячеистого бетона и трудозатраты при применении изделий из него на строительной площадке почти в два раза ниже, чем при использовании кирпича. Низкий коэффициент теплоусвоения и оптимальная паропроницаемость стен благоприятно влияют на микроклимат помещений.

В промышленности строительных материалов Украины действует пять предприятий ячеистого бетона мощностью около 600 тыс. м³ в год (табл. 1).

Более чем десятилетний период эксплуатации заводов показал высокую эффективность производства ячеистого бетона, изделия из которого используются для строительства сельских и городских жилых домов, промышленных

зданий, детских садов, учебных заведений, гостиниц, поликлиник и других общественных зданий (см. 2 стр. обложки). Накоплен положительный опыт использования ячеистых изделий в сельскохозяйственном строительстве, в том числе при сооружении животноводческих помещений. Стеновые изделия из ячеистого бетона пользуются большим спросом у населения по сравнению с традиционными материалами.

Однако развитие производства ячеистого бетона в стране и республике в текущей и прошлой пятилетках осуществляется недостаточными темпами. Технический уровень производства продукции в целом по отрасли не имел позитивных тенденций. Более того наблюдалось ухудшение отдельных показателей, характеризующих качество бетона и изделий из него. Одна из причин сложившегося положения заключается в том, что головные организации по разработке технологии, оборудования, проектированию зданий из ячеистого бетона не выполняли своих функций. С 1979 г. в Минстройдормаше СССР вообще не было головной организации по

этому направлению. Сегодняция определена, это — Гипрострой. По созданию оборудования правило, методом проб и ошибок, время и опыт невосполнимое.

Аналогичное положение дел и типованьем зданий из ячеистого бетона. Расчеты показывают, что в республике в короткий срок и острая потребность в стеновых блоках в республике в коротком могут быть удовлетворены за счет развития и совершенствования производства из ячеистого бетона. По отечественному оборудованию ленточная линия «Универсал-60» стоимостью 80 тыс. м³ в год, а также серия технологическая линия мощностью 160—200 тыс. м³ в год. Обе разработаны институтами НИПИбетон и Гипростроймашинна. Кроме отработана технология изготовления стеновых блоков с разъемной формовочной поддоном. В «Мосмаш» разработана доменная конвейерная линия мощностью 270 тыс. м³ в год, а в текущем году планируется разработка линии мощностью 400 тыс. м³ в год.

Разрабатываемые технологические решения будут использованы в новых заводах Украины, намеченных к строительству в 1990—1995 гг. Этот период предусмотрено ввести эксплуатацию 17 заводов, в том числе два экспериментальных.

На этих предприятиях будут созданы новые разработки НПО «Материалы» и других организаций, направленные на интенсификацию технологических процессов.

Так, объединением совместно с Николаевским комбинатом силикатных изделий разработана баротехнология бетона, которая заключается в стичной поризации сырьевой смеси вторым воздуховывлекающей

Поризация смеси осуществляется двумя образцами. Отдозируется чакный шлак самотеком по трубе из дозатора в смесь с

Таблица 1

Предприятие	Номенклатура выпускаемых изделий	Способ формирования и резки	Объем производства	Способ переноса массивов
Белгород-Днестровский экспериментальный завод ячеистых бетонов и изделий	Мелкие блоки Панели промышленных зданий Панели общественных зданий Крупные блоки и панели жилых зданий (до 6 этажей) Мелкие блоки	Горизонтальная резка секс видов изделий	5,2—6,3	На поддоне
Николаевский комбинат силикатных изделий	Мелкие блоки Панели промышленных зданий Крупные блоки жилых зданий (до 6 этажей) Мелкие блоки	Вертикальная резка	6,9	На поддоне
Славутский завод силикатных стеновых материалов	Мелкие блоки Панели промышленных зданий Крупные блоки жилых зданий (до 6 этажей)	Вертикальная резка Индивидуальные формы	4,4 2,8—3,2	На решетке В форме
Сумской завод силикатных стеновых материалов	Мелкие блоки Крупные блоки жилых сельских домов Мелкие блоки	Вертикальная резка Индивидуальные формы Вертикальная резка	4,4 2,8—3,2 3	На решетке В форме

менно и поток шлама подается под высоким давлением раствор воздуха-добавки «Порент» и воздуха. Продолжительность порции массы объемом 8 м³ составляет 1,5 мин, расход добавки 0,18 кг/м³. Добавка «Порент» поставляется на комбинат ЦПО «Синтез ЦАВ». Основным технологическим является традиционной.

Сравнительные показатели ячеистого бетона, полученные на Николаевском заводе силикатных изделий, представлены в табл. 2, из которой видно, что расход алюминиевой пудры уменьшился в 1,5-2 раза по сравнению с традиционной технологией.

Разработана программа освоения новой технологии на всех заводах ячеистого бетона Минстройматериалов УССР в 1989 г.

НПО «Стройматериалы» предлагает заинтересованным организациям на договорных началах следующую документацию:

— проектный склад для хранения до 12 и до 100 кг в цех формовки;

— инструкцию для работы с раствором добавки и ее дозировки для компонентов ячеистого бетона;

— инструкцию для нормализации песчаного раствора ЦАВ;

— инструкцию для доирования сырьевых компонентов ячеистобетонной смеси.

Специалисты могут оказать техническую помощь в освоении указанной разработки и выступить посредником в решении вопросов поставки добавки «Порент».

НПО «Стройматериалы» совместно с заводом «Днестровский» экспериментальным путем разработана технология изготовления изделий из ячеистого бетона с применением лигаритового сырья и кремнеземистого компонента вяжущего.

Известково-лигаритовые горные породы представляют собой различные по составу и свойствам. Они однородны по химическому составу. Содержание основных ок-



Жилый дом из ячеистого бетона в г. Славути

сидов колеблется в пределах, % по массе: SiO₂ — 72—76; Al₂O₃ — 11—15,2; CaO — 1,3—2,5; R₂O — 6,2—7,5.

Сырье лигаритовое в виде щебня фракции 0-70 мм поставляется Березонским лигаритовым карьером в соответствии с ТУ 21 УССР 433-87. Приготовление известково-лигаритового вяжущего осуществляется путем помола в шаровых мельницах СМ 1456 известия, лигариата и кварцевого песка в соотношении 1:0,5:0,5. Сравнительные характеристики ячеистобетонных образцов представлены в табл. 3.

Выпуск ячеистобетонных блоков с применением известково-лигаритового вяжущего в 1988 г. составил 80 тыс. м³, экономический эффект — 70 тыс. р. Использование этого вяжущего позволило снизить расход энергии на помол на 15—20% и повысить производительность мельницы на 25—30%, снизить плотность бетона на 150—100 кг.

НПО «Стройматериалы» предлагает свои услуги по изучению местного кремнеземосодержащего сырья и освоению технологии ячеистого бетона на его основе.

В числе новых заводов, намеченных к строительству в ближайшие годы, два экспериментальных предприятия — Бурштынский завод ячеистого бетона (Ивано-Франковская обл.) и Александровский завод (Николаевская обл.). На этих предприятиях будут внедрены, кроме новых технологических разработок, фирмовозмо-реальные комплексы, не имеющие аналогов в отечественной и зарубежной практике.

Так, совместно с НПО «Ротор» разрабатывается формовочная машина «Ротор» мощностью 100-200 тыс. м³ в год. Отличительной особенностью комплекса является высокое качество получаемых изделий, непрерывность процесса, отсутствие традиционных металлических форм, автоматизация всего цикла формования. Первый промышленный обра-

зец устройства будет изготовлен, испытан в текущем году и использован в опытно-промышленной линии нового завода.

Этим же объединением изготовлена поточная линия «Сиблок» по производству мелких стеновых блоков из ячеистого бетона для условий села. Мощность линии 15—20 тыс. м³ в год. Удельные капитальные затраты на ее установку на 25% ниже среднеотраслевых. Особое значение эта линия имеет для производства блоков базальтового твердения на основе, например, вяжущих низкой водопотребности.

Жилый дом из ячеистого бетона в г. Белгород-Днестровский



Таблица 2

Показатели	Показатели			
	Расход алю-миниевой пудры, кг/м ³	Плотность, кг/м ³	Предел прочности при сжатии, МПа	Температура твердения, Вт/(м·К)
Традиционная технология	0,54—0,6	700—750	3,2—4	0,18
Новая технология	0,35—0,4	600—650	4—4	0,14

Таблица 3

Бетон	Показатели		
	Плотность, кг/м ³	Марка	Температура твердения, Вт/(м·К)
Традиционный	650—700	25 и 35	0,14
Известково-лигаритовый	550—600	25 и 35	0,12

На Николаевском комбинате силикатных изделий в 1988 г. испытан новый разрезальный комплекс конструкции института Гипростроммашина. Отличительная особенность комплекса — разрезка массива на формировочном поддоне. Объем разрезаемого массива — 9 м³.

Линия снабжена новым смесителем повышенной вместимости.

Новые технические решения обеспечили стабильную работу всех предприятий ячеистого бетона Минстройматериалов УССР и создали благоприятные условия для развития отрасли стеновых материалов республики.

Основным разработчиком технической документации по перечисленным объектам является НПО «СтроАльян», которое может обеспечить заинтересованные организации достоверную информацию и готово оказать техническую помощь в освоении тех.

УДК 686.001.591.003.13

Г. Д. АШМАРИН, канд. техн. наук, зам. генерального директора ВНПО стеновых и вяжущих материалов, Е. И. ЗОЛОТАРСКАЯ, канд. техн. наук (ВНИИстром им. П. П. Будникова)

О повышении эффективности использования научно-технического потенциала в промышленности стеновых и вяжущих материалов

Перестройка работы научно-исследовательских и проектных организаций, предприятий промышленности строительных материалов направлена на ускорение научно-технического прогресса в строительстве, повышение технического уровня производства строительных материалов на основе реализации новейших технических решений и внедрения прогрессивного оборудования, а также на получение предусмотренных конечных результатов путем массового использования научно-технических достижений.

ВНПО стеновых и вяжущих материалов — головная научно-исследовательская организация в курируемых отраслях промышленности ставит своей целью, в частности, включение научно-технических достижений в соответствующие стандарты, строительные нормы и правила, проекты повторного применения и перечни оборудования для серийного изготовления Минстройдормашем или машиностроительными предприятиями министерства и ведомств промышленности строительных материалов.

Сегодня объединение располагает практически всеми необходимыми для выполнения комплексных работ структурными подразделениями: научными, проектными, конструкторскими, отделением по автоматизации производства, опытной базой, наладочными организациями. Таким образом, у объединения появилась возможность планировать и организовывать научно-техническую деятельность на основе комплексных долгосрочных программ: от научной проработки и опытной проверки технических решений до их реализации через проекты, наладку и освоение. В объединении пока нет собственной производственной базы, что затрудняет оперативную апробацию результатов разработок в опытно-промышленных условиях.

В планировании общепромышленных исследований и разработок основным должен стать программно-целевой ме-

тод. Только при этом условии можно рассчитывать на подъем технического уровня отрасли в предельно короткие сроки.

Первые шаги организации работы ВНПО стеновых и вяжущих материалов в новых условиях хозяйствования — самофинансирования и самокупаемости в 1988 г. показали, что заказов отраслевым министерством недостаточно для решения первоочередных проблем отрасли и их финансирование осуществляется отнюдь не на приоритетной основе.

Недостатки в прямых хозяйственных отношениях предприятий после преодоления некоторых трудностей переходного периода объединение не испытывает. И это позволяет ускорить получение практических результатов исследований в промышленности. Однако есть опасность увеличения общего объема работ за счет решения мелких (локальных) технических задач из-за достаточно тяжелого финансового состояния большинства предприятий курируемых подотраслей.

В условиях автономного управления региональными отраслями промышленности, еще далеко не совершенной системы технической информации и не отработанной конкурсной системы размещения заказов важно не проглядеть вероятности освоения на предприятиях неоптимальных технических и проектных решений, устаревшего оборудования, внедряемых различными региональными организациями.

Поэтому считаем необходимым кардинальное улучшение централизованного планирования и финансирования работ по общепромышленным комплексным программам, создание новых автоматизированных технологических линий, перспективные поисковые исследования.

Считаем, что республиканским министерствам и ведомствам, отвечающим за технический уровень производства, в своих регионах следует укрепить информационную службу, а также, группируя предприятия по принципу общих

задач технического перевооружения создавать предпосылки для совместных заказов или крупных комплексных научно-технических разработок, являющихся существенным повышением эффективности производства и длительности труда.

У объединения появились перспективы расширения планирования работ по ускорению технического развития промышленности отрасли региона страны на основе сотрудничества с местными органами управления в роли заказчика территориальные предприятия. В 1988—1991 гг. запланирована программа сотрудничества с организациями жилищного строительства в Якутии, содержит более 10 направлений пользования местных природных ресурсов и отходов промышленного производства стеновых и вяжущих материалов. Заключены договоры с организацией производства держателей вяжущих, изделий катаного бетона плотной и структуры, аглопоритового гри-

Другой пример комплексного и выработки совместных решений крупной проблемы — инициатива Госстроя СССР, Госаппарата СССР и Минстройматериалов конкурса технических и проектных заводов малой мощности производства керамического кирпича. Широкое обсуждение представлений конкурсов вариантов (в том числе в рамках «Строительств СССР») позволило выработать техническую политику в решении проблемы и в своем привлечении заказчиков для практической реализации идеи.

Высокая деловая и плановая взаимных контактов и научно-исследовательских институтов предприятий оказалась органически связанной с выставкой научно-технических достижений, являющаяся также на террито-



векных павильонов «Строительство» ВХ СССР. Идея — напрямую связать разработчиков новых техники и технологии с потребителями технических изделий различных отраслей народного хозяйства — оказалась плодотворной. Выставка-ярмарка, несомненно, послужила толчком не только к более массовому внедрению научно-технических достижений, но и способствовала выявлению новых партнеров по совместным разработкам ряда научно-технических проблем.

ВНПО стеновых и вяжущих материалов располагает сегодня весомым научно-техническим потенциалом, готовым для массового использования в промышленности.

Важное народнохозяйственное значение имеет организация производства кирпичного кирпича с использованием углеродсодержащих отходов обогатительных фабрик. К 1992 г. предполагается построить 135 таких предприятий общей мощностью 8,37 млрд. шт. усл. кирпича в год, что позволит экономить ежегодно до 4 млн. т природного газа и 600 тыс. т усл. топлива.

С участием объединения Союзгипропром разработан проект повторного изменения автоматизированного завода мощностью 60 млн. шт. усл. кирпича в год с технологией пластического формования изделий из масс пониженной влажности. В составе шихты — 50% углеотходов. Южгипростром совместно с объединением создан проект повторного применения завода мощностью 60 млн. шт. усл. кирпича в год с технологией полусухого прессования изделий с использованием 50% отходов в составе шихты. И та, и другая технологии обеспечивают сокращение производственного цикла и повышение производительности труда. Промышленные испытания сырья ведутся по типовым регламентам, разработанным объединением.

Для строительства новых и реконструкции действующих предприятий вымечены стеновых материалов, реализуемых по пластической технологии совместно с Минстройдормашем ведется отечественное унифицированное оборудование комплексных автоматизированных линий мощностью 75, 18 млн. шт. усл. кирпича в год, в которых предусмотрена установка печи с шириной канала, соответственно 4,7 и 2,5 м. Делается расчет на адаптацию новейшего глиноперерабатывающего и формующего оборудования, современных большеемких печей сушилок. Производство будет организовано с применением комплексной автоматизации и автоматизации, микропроцессорной техники. Это значит переориентацию на качественно новый уровень технического развития, повышение производительности труда на порядок в 3—4 раза.

К сожалению, в настоящее время Минстройдормаш тормозит создание комплексов оборудования линий мощностью 30 и 18 млн. шт. усл. кирпича в год. Отрасль оказывается в трудном положении, так как реконструкция действующих предприятий не может быть осуществлена без современной технической базы.

Первооружению подотрасли на основе новой техники послужит также

тиражирование разработанных с участием специалистов объединения комплексов отечественного оборудования для автоматизированной технологической линии мощностью 35—40 млн. шт. усл. кирпича с ленточной технологией сушки, освоенного на Даугельском производственном объединении строительных материалов Литовской ССР, а также комплекса СМК-182 мощностью 30 млн. шт. усл. кирпича с щелевыми однорядными сушилками, освоенного Ленинградским производственным объединением «Победа». Оба предприятия отличаются выпуском продукции высокого качества при выработке 200 тыс. шт. усл. кирпича в год на одного работающего.

С целью реконструкции более 40 действующих заводов полусухого прессования кирпича объединением разработаны прогрессивная технология и оборудование, в том числе агрегаты для подготовки пресс-порошка, позволяющие обеспечить выпуск лицевого морозостойкого кирпича при повышенной производительности в 5—6 раз.

Объединение располагает разработками ряда типовых решений прогрессивных тепловых агрегатов для сушки и обжига кирпича, систем подготовки и сжигания твердого топлива, эффективных горелочных устройств для всех видов топлива, систем теплоутилизации и др. Рекомендуются к внедрению технологии получения объемноокрашенного лицевого кирпича и кирпича для футеровки тепловых агрегатов с рабочей температурой до 1100°C на основе рядовых глин, а также автоматы-садчики для туннельных печей шириной канала 2, 3 и 1,74 м.

В числе перспективных разработок, выполняемых объединением для широкого участия — нетрадиционные способы обезвоживания сырьевой шихты и отформованного сырца, повышение плотности изделий полусухого прессования и жесткого пластического формования, комплексный теплотехнический агрегат для однорядной сушки и обжига изделий, предназначенный для роторно-конвейерной линии производства кирпича, автоматы для пакетирования готовой продукции и др.

Основным направлением деятельности ВНПО стеновых и вяжущих материалов по гипсовым вяжущим и изделиям является выполнение заданий, предусмотренных постановлением ЦК КПСС и Совета Министров СССР «О дальнейшем развитии индустриализации и повышении производительности труда в капитальном строительстве» (август 1985 г.), научно-производственно-технических программ «Гипс» и «Поль», утвержденных Госстроем СССР, предусматривающих резкое увеличение объемов производства и номенклатуры гипсовых материалов и изделий.

Ведутся работы по переводу действующих гипсоварочных котлов на непрерывный режим эксплуатации, что позволит увеличить срок их службы за счет сокращения теплосмен в 2 раза и снизить расход топлива на 20%. Первый такой перевод осуществлен на Челябинском гипсовом заводе. Машиностроителями создается комплект оборудования с гипсоварочным котлом непрерывного действия мощностью 80 тыс. т в год. На Алма-Атинском

заводе гипсокартонных листов осваивается первая отечественная линия по изготовлению гипсокартонных листов (ГКЛ) мощностью 10,8 млн. м² в год. Вывод линии на проектную мощность позволит повысить производительность этого производства по сравнению с действующим в 3 раза и снизить расход топлива в 1,5 раза. На ряде заводов реализована идея замены крахмала в производстве ГКЛ модифицированными лигносульфонатами.

Совместно с Минстройдормашем в объединении отработываются головные комплекты оборудования для упаковки перегородочных плит пазогребневой конструкции и ГКЛ.

Передаана для внедрения в Минудобрений СССР не имеющая аналога в мировой практике технология высокопрочных гипсовых вяжущих повышенной водостойкости из промышленного отхода — фосфогипса. В производственных условиях проверено действие такого вяжущего в сухих смесях для стяжек под полы, штукатурных растворах, стеновых изделиях для малостажных зданий — при производстве блоков, панелей, объемных блок-комнат, а также при выполнении работ в угольных шахтах, тампонировании нефтяных и газовых скважин и т. д.

На Львовском камнеобрабатывающем заводе внедрены технология и оборудование для производства модифицированных облицовочных плит из гипсовой породы, по основным физико-техническим свойствам близких к аналогичным изделиям из природного мрамора. Экономическая эффективность составляет 10 р./м².

Выполняется ряд перспективных разработок. Изучаются строительно-технические свойства гипсобетонов, готовятся нормативная документация по их применению в строительстве. На базе разработок объединения предусмотрено создание заводов аглопоритового гравия, керамзитового песка и др. Будут увеличены мощности Днестровского завода золоаглопоритового гравия до 400 тыс. м³/год, созданы и освоены на Омском заводе золоаглопоритового гравия комплекты технологических линий общей мощностью 1,6 млн. м³ в год, а также 29 печей по производству керамзитового песка в печах кипящего слоя.

По разработкам объединения создается головной образец противоточной двухбаранной вращающейся печи для получения керамзитового гравия плотностью до 400 кг/м³ при сниженном удельном расходе топлива на 40%, а также головной образец прямоточной двухбаранной печи для реконструкции действующих предприятий керамзитового гравия.

Будет усовершенствована технология на действующих предприятиях известковой промышленности на основе новой системы сжигания газа и мазута в шахтных печах высотой шахты 8—12 м, предусматривающей предварительную реформацию топлива в выносных вихревых топках. Прошло апробацию на ряде заводов и передано машиностроителям для серийного производства модернизированное грузозное устройство шахтных печей. Разработана и испытана на Опытном заводе объединения конструкция запечного подогре-

вателя для термолподготовки влажного рыхлого карбонатного сырья полидисперсного состава, в первую очередь мелового, позволяющая на 20% снизить расход топлива.

Ведется разработка новой конструкции шалтной известковой печи, показатели которой будут отвечать мировому уровню. Могут быть использованы различные виды топлива.

Продолжаются работы в объединении по расширению промышленного производства невзрывчатого разрушающего средства «НРС-1», оптимизация технологических параметров получения вяжущего известково-белитового типа из отходов содового производства. Вновь расширяются объемы работ (введено подразделение) по производству ячеистого бетона и силикатного кирпича. По этим направлениям есть значительный научно-технический потенциал, в том числе по резательной технологии блоков из ячеистого бетона, созданию прогрессивного оборудования — прессов, стержневых смесителей для силикатного кирпича.

Дальнейшее расширение промышленного производства, коммутации строительных изделий и вовлечение в сырьевую базу промышленных отходов осуществляются в отношении конвейерной технологии изделий из плотного силикатного бетона.

На основе нормативно-технической документации предлагается организовать непосредственно на предприятиях, выпускающих ячеистый бетон и силикатный кирпич, производство несущих элементов из бесцементного плотного силикатного бетона на базе местного сырья и отходов промышленности с целью комплектной поставки строительных деталей как для индивидуального строительства (плит перекрытий и покрытий, элементов фундаментов), так и для крупнопанельного домостроения (крупногабаритных внутренних несущих стеновых конструкций). Соответствующие серии жилых домов (184 и 88) разработаны по заданию объединения ЛенЗНИИЭПом и Белгоспроектм.

Помимо решения поднятых выше вопросов совершенствования организации комплексных научно-технических разработок и перевооружения отрасли на основе современной техники для массового внедрения научно-технических достижений требуется также коренное улучшение организации производства и освоения объектов новой техники, их тиражирования, материально-технического снабжения, координация усилий с организациями Минстройдормаша, совершенствование экономических рычагов ускорения научно-технического прогресса, хозяйственных взаимоотношений, ценообразования для нового оборудования, выпускаемой продукции, применение действенных стимулов вовлечения в сырьевую базу топливосодержащих и других отходов промышленности.

И еще один фактор, обуславливающий эффективное использование научно-технического потенциала в отрасли, особенно при эксплуатации современных автоматизированных технологических линий — это серьезная планомерная деятельность в промышленности по обучению и повышению квалификации рабочих и инженерно-технических кадров.

Ресурсосбережение

УДК 622.378.4.004.6

Н. Т. БАНКА, д-р техн. наук, И. В. ИЛЬЧЕНКО, инж. (ПО «Житомирнерудпром»)

Комплексное использование сырья и вмещающих пород при производстве щебня на Коростенском карьере

Актуальной задачей нерудных предприятий является широкое масштабное комплексное использование добываемого сырья и вмещающих пород для производства различной строительной продукции в широком ассортименте и новых видов.

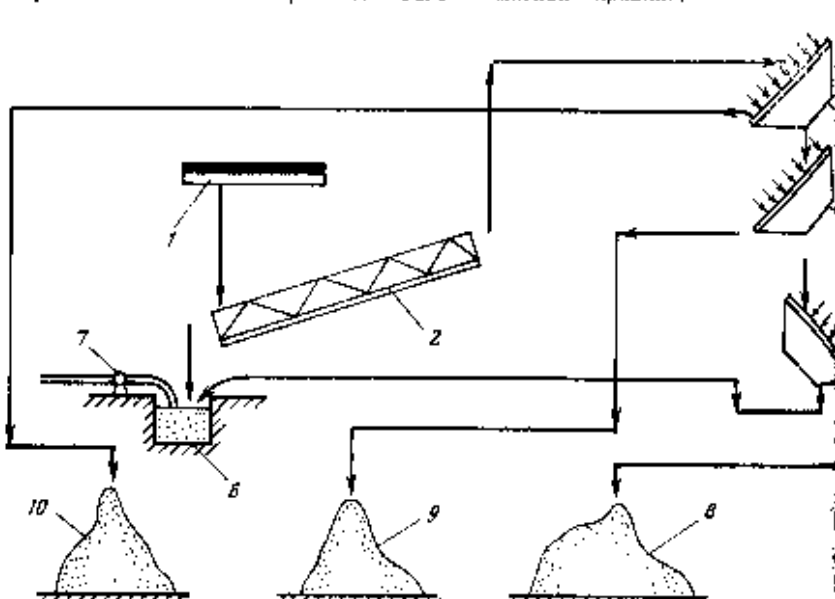
Коростенский карьер ПО «Житомирнерудпром» производит мытый гранитный щебень, используемый в основном для сборного железобетона, в количестве 1,2 млн. м³ в год, а также отсеvy, являющиеся наполнителем асфальтобетона, и дробленый мытый песок для строительства. Переход карьера на полный хозрасчет, самофинансирование и самоокупаемость выдвинул на первый план задачу расширения ассортимента продукции более высокого качества за счет рационального использования добываемого и перерабатываемого сырья и отходов производства, а также за счет использования вмещающих пород.

При проведении эксплуатационных геолого-разведочных работ были исследованы вмещающие вскрышные породы и изучены возможные области их использования, в результате чего было установлено, что треть мягких вскрышных пород, представленных глинами, может использоваться для производства кирпича. Поставка глины Коростенскому заводууправлению по производству кирпича позволила значительно улучшить сырьевое обеспечение кирпичного заво-

да и удешевить стоимость ее работ.

В настоящее время специалистами экспедиции «Укрнегесталь» изучаются вскрышные породы в целях более широкого их использования. Это дает резервы повышения эффективности работ щебеновых заводов при рациональном и комплексном использовании добываемого гранитного дробления, производстве новых видов продукции, таких как бетонная посыпка, декоративный коверчатый щебень и мелкодисперсный мытый дробленый песок.

Специалистами НПО «Строймаш» выполнены работы по изучению возможности вывеса на Коростенском карьере посылки для производства кирпича на основе переработки к отходам дробления, а объем щебня «Житомирнерудпром» на базе карьера построена опытно-промышленная установка по ее производству разработанная НПО «Строймаш». Нестандартное оборудование и оборудование на Васильковском опытно-промышленном механическом заводе строительных материалов УССР. Зернистость крупнозернистой посылки регламентируется ГОСТ 10923—82 и т.д. Технические условия и ТУ 15-84 «Посылка крупнозернистой мягкой кровли».



Технологическая схема производства крупнозернистой посылки: 1 — отсевы 0—5 мм; 2 — спиральный классификатор; 3, 4, 5 — вибрационные грохоты соответственно с сетками 3x3 мм, № 1,4 и № 0,7 и близлежащими устройствами; 6 — элеватор для перекачки шлама на карту дробилки; 7, 8, 9 — конусный склад посылки; 10 — склад соответственно для продуктов фракции 1,4—3 и класса +3 мм

Для посыпки лучше использовать отходы высокопрочных пород с минимальным содержанием кварца и особенно вредных его соединений. Наиболее подходящими являются среднезернистые граниты. Целесообразно классифицировать дробленых песков с размерами зёрен 0,5—3 мм на классы: I класс — 0,5—1 мм, II класс — 1—2 мм, III класс — 2—3 мм. Это позволяет обеспечить применение каждого класса.

Опыты показали, что посыпкой щебня может быть получен из отсева дробления также по мокрому способу обогащения с использованием мелкоячеистых сеток, а также грохотов с последующим возбуждением ткацкого типа (ГИЛ-52). При этом грохот ГНВТ-1 был укомплектован 13 створчатрами и двумя мелкоячеистыми сетками № 056 (нижняя) и № 16 (верхняя).

Полученная посыпка использовалась в выпуске опытной партии рубероида марки РКК 420А в количестве: пер-партия — 4 тыс. м² и вторая — 1 тыс. м² на Луцком картоно-рубероидном заводе. Рубероид выдержал испытания по ГОСТ 10923--82, хо-фракции посыпки не полностью отделились при испытании к зернистому составу (остаток на сите № 125 — до 9% вместо 4% и остаток на сите № 025 — 1% вместо 15%). Установлено, что фракция гранитной крошки к битуму ще, меньшее содержание пыли в смеси с используемой галью.

Опытным путем доказано, что градулометрический зернистый состав посыпочно-

материала из дробленых отсевов может отличаться от зернистого состава по ГОСТ 10923--82 при условии, что количество рубероида не снижается, а следовательно, возникает необходимость введения соответствующих изменений в указанный ГОСТ.

Так как грохоты типа ГНВТ-1 с электромагнитными толкателями серийно не производится, была изучена и доказана возможность использования для производства посыпки инерционных грохотов типа ГИЛ-52. При этом варианте в качестве просеивающей поверхности применена шелевая сетка из нержавеющей стали 1,2 мм, которая устанавливалась непосредственно на подстилке выкидного сита существующего грохота. При этом была получена посыпка, фракция которой полностью удовлетворяют требованиям стандарта по верхним классам, для удовлетворения требований по зернистому составу по нижнему на грохоте необходимо устанавливать вторую сетку № 063 или производить грохочение на двух грохотах, расположенных последовательно. В настоящее время обработка параметров и совершенствование процесса грохочения на инерционных грохотах типа ГИЛ-52 производится на специальной опытно-промышленной установке, построенной при щебеночном заводе Коростенского карьера (см. рисунок).

В технологической установке используются спиральный классификатор КСН, три створчатных грохота инерционного типа ГИЛ-52 с ситами соответственно 3×3 мм, 1,4×1,4 мм и 0,7×0,7 мм и системы конвейеров КЛС-650 для получения посыпки фрак-

ции 0,7—1,4 мм, а также полутных продуктов дробления гранита: щебня фракции 3—5 мм и крупнозернистого дробленого песка с размером зёрен 1,4—3 мм. Мелкий и крупнозернистый песок являются очень ценным материалом для декоративной отделки железобетонных панелей, изготовления искусственных гранитных плит из полимерных, эпоксидных и других смол.

На грохотах в качестве подстилок могут использоваться резинопровитные сита марки РПС, полиуретановые сетки с квадратными ячейками и полиуретановые карты с шелевыми ячейками.

По технологической схеме полутный продукт фракции 0,14—0,7 мм по пульпопроводу поступает в карты памыва.

Недостатком является то, что установка сезонного действия и работает только одновременно с промывкой щебня на основном щебеночном заводе. Опытным путем установлено, что на производство 1 м³ посыпки требуется 4 м³ дробленого обогащенного песка (много отсева), при этом выход полутных продуктов составляет: щебня фракции 3—5 мм — 1,3 м³, крупнозернистого дробленого песка фракции 1,4—3 мм — 0,6 м³. Опытно-промышленная установка имеет мощность по посыпке 21 тыс. м³, по крупнозернистому дробленому песку — 13 тыс. м³, по мелкому щебню фракции 3—5 мм — 28 тыс. м³.

Ожидаемый годовой экономический эффект от комплексного использования сырья, отходов дробления и вмещающих пород по Коростенскому карьере составляет около 220 тыс. р.

просьбе читателей

О ВСЕСОЮЗНЫХ СОВЕЩАНИЯХ, КОНФЕРЕНЦИЯХ, КОНКУРСАХ

Читатели нашего журнала высказали просьбу осветить их с основными мероприятиями, которые в этом году будут проходить в стране по вопросам, связанным с промышленностью строительных материалов.

Редакция обратилась к Центральному правлению ВНТО стройиндустрии и Центральному правлению ВХО им. Д. И. Менделеева с просьбой проинформировать инженерную общественность о предстоящих в 1989 г. совещаниях, конференциях, конкурсах.

Вот основной перечень Всесоюзных мероприятий, запланированных к проведению в текущем году.

Центральное правление ВНТО стройиндустрии планирует провести следующие Всесоюзные совещания:

Интенсификация производства нерудных строительных материалов. Оно будет проходить в сентябре в г. Павловске Воронежской обл.

Организаторы — Центральное и Воронежское областное правления ВНТО стройиндустрии.

Восстановление из древесного сырья (состояние, перспективы развития) — сентябрь, г. Тюмень.

Организаторы — Центральное и Тюменское областное правления ВНТО стройиндустрии, Центральное правление ВНТО бумажной и деревообрабатывающей промышленности, Центральное правление ВНТО лесной промышленности.

Повышение эффективности систем кондиционирования и теплоутилизации — ноябрь, г. Ленинград.

Организаторы — Центральное и Ленинградское областное правления ВНТО стройиндустрии.

Более подробные сведения можно получить по телефону: 297-07-29.

Центральное правление ВХО им. Д. И. Менделеева планирует провести:

XIV Менделеевский съезд по общей и прикладной химии — сентябрь, г. Ташкент.

Организаторы — Центральное и Узбекское республиканское правления ВХО им. Д. И. Менделеева.

XV Международный конгресс по стеклу — июль, г. Ленинград.

Центральное и Ленинградское областное правления ВХО им. Д. И. Менделеева совместно с Институтом химии силикатов АН СССР.

II Всесоюзную конференцию по технологии сыпучих материалов — сентябрь, г. Ярославль.

Центральное и Ярославское областные правления ВХО им. Д. И. Менделеева.

Семинар «Влияние добавок на качество цемента» — III кв., г. Пунане-Кунда (ЭстССР).

Центральное и Эстонское республиканское правления ВХО им. Д. И. Менделеева совместно с НИИ-цементом.

Семинар «Экономия топливных и материальных ресурсов в стекольной промышленности» — I кв., г. Калинин.

Центральное и Калининское областные правления ВХО им. Д. И. Менделеева совместно с Калининским стекольным заводом.

VIII Всесоюзное совещание молодых ученых и специалистов «Высокоэффективная керамика» — II кв., г. Железнодорожный Московской обл.

Центральное и Московское правления ВХО им. Д. И. Менделеева.

Конференцию молодых специалистов по технологии цемента — II кв., г. Москва.

Центральное и Московское правления ВХО им. Д. И. Менделеева совместно с НИИцементом.
Конкурсы:

На лучшие разработки по созданию рациональной организации производства товаров народного потребления (Центральное правление ВХО им. Д. И. Менделеева совместно с Латвийским республиканским правлением ВХО им. Д. И. Менделеева).

На лучшие работы по интенсификации и оптимизации технологических процессов в производстве строительных материалов (Центральное правление ВХО им. Д. И. Менделеева совместно с Башкирским республиканским правлением ВХО им. Д. И. Менделеева).

Дополнительные сведения о запланированных мероприятиях можно получить по телефону 925-72-85.

ПРИГЛАШАЕТ ВДНХ СССР

После завершения работы Ярмарки НТД-88 в павильоне «Строительные материалы» объединенных павильонов «Строительство» ВДНХ СССР возобновлена работа основной экспозиции «Новые строительные материалы, прогрессивная технология и оборудование для их изготовления. Энергосберегающие технологии».

Экспозиция сформирована из 11 разделов:

«Научно-технический прогресс в цементной промышленности»

«Эффективные стеновые материалы и пористые заполнители»

«Изделия из гипса»

«Индустриальные изделия и конструкции из асбестоцемента. Новые технологии производства асбеста»

«Изделия строительной керамики»

«Отделочные строительные материалы из полимерного сырья»

«Новые кровельные, гидроизоляционные и герметизирующие материалы»

«Высокоэффективные тепло- и звукоизоляционные материалы»

«Новые эффективные материалы и изделия на основе вспученного вермикулита»

«Строительное стекло»

«Охрана окружающей среды при производстве строительных материалов».

Впервые в экспозиции широко представлены изделия на основе вспученного вермикулита, обладающего высокими жаростойкими свойствами. Изделия на его основе применяются для тепловой изо-

ляции оборудования с температурой нагрева до 1000°C. Уралнистромпроект демонстрирует вуюющий макет малогабаритного устройства вспучивания вермикулита МВУ-2 производителем 5—10 м³/ч.

В новом разделе «Охрана окружающей среды при производстве строительных материалов» НПО «Юзстромэкология» представило различные пылеуловители высокой степени очистки — вой, цепной и инерционный, абсорбер пенный ГПВ-М, газопромыватель пенный высокотемпературный ГПВ-М.

Во всех разделах специалисты найдут строительные материалы и изделия, изготовленные с применением отходов производства, что позволяет существенно экономить природное сырье и снижать затраты при их производстве.

Молодые ученые и новаторы производства, а также специалисты отраслевых научно-исследовательских институтов Минстройматериалов СССР обмениваются опытом и обсудят задачи, стоящие перед ними, на встрече «Актуальные проблемы интенсификации производства строительных материалов в новых условиях хозяйствования», которая состоится в феврале 1989 г.

На базе новой экспозиции павильоном «Строительные материалы» будет проведено несколько школ передового опыта: в апреле «Роль массовой информации (заводских многотиражных газет) в новых условиях хозяйствования и охраны окружающей среды» и «Ресурсосбережение и использование вторичного сырья в цементной промышленности».

ПОСЫСАЕВ, инж. (Всесоюзный научный центр Госкомтруда СССР)

Предприятия в аренду

Помощь экономическому образованию)

арендный коллектив, арендуя у предприятия здания, технику и другие средства производства, становится фактически их хозяином и полностью самостоятелен в организации труда и производства. При этом он строит свои взаимоотношения с администрацией предприятия на основе договора и, как правило, на долгосрочной основе. При долгосрочном производстве, по договору на аренду, заключается длительный договор на срок выпуска продукции.

Арендатор — не собственник. Однако отношение к средствам производства у него качественно иное, чем у простого работника. На период, определяемый договором, арендатор становится фактическим хозяином имеющим право владения перед законом.

Важная часть договора об арендном производстве — размеры арендных платежей стоящей организации. Возрастающие постепенно платежи фиксируются каждый год аренды. Арендаторы обязаны их выплачивать независимо от успехов хозяйственной деятельности.

Может оказаться, что при арендном производстве все деньги будут направлены на оплату зарплат или на строительство жилья в ущерб расширению производства. Чтобы этого не происходило, аренда должна быть рассчитана на достаточно длительный срок. В промышленности, например, на 8—10 лет. В конце этого срока обновляется, как правило, активная часть основных фондов — станки, оборудование. Арендатору необходимо повышать технический уровень предприятия.

При аренде оплата труда работников контролировалась государством. В условиях арендного подряда положение меняется. Гарантируется лишь соблюдение хозяйственных интересов государства, которое при всех условиях должно получать плату за аренду основных средств. Поэтому нет необходимости сверху устанавливать подряdnому коллективу опережающий рост производительности труда относительно заработной платы. Арендаторы сами заинтересованы в этом.

Первым из первых в стране арендатором предприятия стал коллектив Бутовского комбината строительных материалов в Московской обл. Он не ограничился только арендой, а получил возможность самостоятельно распоряжаться прибылью, привлекая сбережения рабочих на развитие производства и на удовлетворение социальных нужд через покупку акций, выплаты по которым достигают 5—7% в год.

На комбинате рассчитывали, что арендный подряд и без привлечения крупных вложений позволит перейти к техническому перевооружению производства. Эти расчеты оправдались. Здесь значительно увеличилась прибыль, выросла зарплата работников.

В коллективе стабилизировалась численность рабочих, выполняются обязательства по поставкам. Темп прироста объемов производства составил более 36%, производительность труда выросла более чем на одну треть. И это на убыточном в прошлом предприятии!

Помощь во внедрении арендного подряда могут оказать такие документы как «Временные рекомендации по применению арендного подряда на предприятиях (в объединениях) и в организациях производственных отраслей народного хозяйства», утвержденные постановлением Госкомтруда СССР и Секретариата ВЦСПС от 8 июня 1988 г.

Рассмотрим ряд положений этого документа.

В договоре об арендном подряде предусматривается заказ предприятия на выпуск продукции в заданной номенклатуре либо выполнение работ (услуг) с указанием сроков, объемов и качества. Определяется взаимная экономическая ответственность администрации предприятия и подряdnого коллектива за выполнение принятых договорных обязательств.

К договору прилагаются внутрихозяйственные расчетные или договорные цены на производимую продукцию и оказываемые услуги и планово-учетные цены на используемое сырье и материальные ресурсы. Первые формируются по доходам, вторые — расходы подряdnика. Здесь же оговариваются обязательства заказчика по своевременному обеспечению подряdnика необходимой технической документацией, материалами, комплектующими изделиями и топливно-энергетическими ресурсами.

Полученные в аренду средства производства подряdnик содержит в исправном состоянии и использует строго по назначению согласно договору. Вместе с материальными ресурсами подряdnик принимает на себя коллективную материальную ответственность. Потери или порча по вине подряdnика компенсируется за счет части его расчетного дохода.

Объем и сроки сдачи продукции подряdnиком заказчику устанавливаются по соглашению сторон с учетом достигнутого уровня использования оборудования и планируемых мероприятий по повышению эффективности производства. Продукция сдается на склад за-

казчика по расчетным либо договорным ценам, которые формируются на основе производственных затрат по технологическим картам. В расчетной (договорной) цене учитываются все денежно-материальные затраты подряdnика, плата за аренду, а также средства на оплату труда.

Каков порядок образования и использования хозрасчетного дохода и фонда оплаты труда в условиях арендного подряда на предприятии?

Размер средств на оплату труда у подряdnика ставится в прямую зависимость от результатов его хозрасчетной деятельности, т. е. от величины дохода. Доход определяется как разность между выручкой (суммарной стоимостью всей произведенной продукции, выполненных услуг и материальной компенсации от принятых поставщиком претензий) и материальными затратами, стоимостью услуг других подразделений предприятия, оплатой претензий, платой за аренду помещений, оборудования. Подряdnому коллективу в бухгалтерии открывается лицевой счет расходов и доходов. Затраты материальных средств и стоимость услуг вспомогательных производств отражаются в лицевых счетах. По планово-учетным ценам учитывается в лицевых счетах и выход продукции подряdnика.

Для расчетов с другими подразделениями и заказчиком в течение года руководителю подряdnого коллектива выдается лимитированная чековая книжка. Подряdnик чеками подтверждает все свои расходы. Чеками же оформляет и передачу либо продажу заказчику произведенной продукции, оказание услуг. Подряdnик может получить не одну, а 2—3 чековые книжки: одну — на материальные затраты, другую — на оплату труда, третью — для отражения движения основных средств подряdnика и образования специального фонда для их получения. Чековые книжки выдаются не более чем на год. Они подлежат регистрации, кумеруются.

Расчетные либо договорные цены устанавливаются, как правило, на весь срок действия договора, подряда. Однако это не исключает возможность их уточнения, если на каком-либо участке резко изменились условия производства, стоимость материальных ресурсов, причем, каждое изменение согласовывается с подряdnиком.

При заключении договора об арендном подряде определяется порядок выделения средств на оплату и стимулирование труда подряdnого коллектива. В этом случае фонд оплаты труда подряdnика формируется как остаточная величина расчетного дохода. При необходимости может предусматриваться и иной порядок образования средств на оплату труда, например, установление норматива образования фонда оплаты труда от расчетного дохода. Устанавливая такой норматив, необходимо предусмотреть прогрессивные соотношения между темпами роста производительности труда и средней заработной платой.

В условиях, когда на арендный под-

ряд переводится все предприятие, подрядчику, кроме определяемых по норме средств на оплату труда, может быть выделено по решению совета трудового коллектива дополнительное вознаграждение за конечные результаты работы из поощрительного фонда предприятия в соответствии с действующими на предприятии положениями о применении арендного подряда.

Сумма средств, начисленных подрядному коллективу на оплату труда, распределяется им самостоятельно с учетом тарифных ставок рабочих, должностных окладов специалистов и их конкретного вклада в общие результаты труда.

При длительном цикле изготовления продукции до расчета за произведенный ее объем подрядчику может выплачиваться аванс. Сумма текущего авансирования, как правило, не должна превышать размера затрат на оплату труда по тарифным ставкам и должностным окладам на планируемый объем работ.

Решение вопроса о форме авансирования, размера аванса членам коллектива и его дифференциации в каждом конкретном случае принимает сам подрядчик в пределах сумм, выделенных ему в качестве аванса.

Как пример благотворного влияния принципов арендного подряда на деятельность предприятия можно назвать одноцовский завод «Стройполимер» в Подмоскovie. Вслед за Бутовским комбинатом стройматериалов его коллектив взял свой же завод в аренду. Сегодня при заводе создано три кооператива. Один — «Гидроизоляция» — выпускает поливинилхлорид из отходов линолеума. Другой — «Полимер» — оказывает услуги населению по настилке линолеума в квартирах или учебных домах. Принятые заказы передаются в заводской цех ширпотреба. Там из отходов изготавливают коврики нужных размеров. А уж дело кооператоров настлать линолеум, прибить плинтусы.

Третий кооператив — «Нева» — строит и ремонтирует жилье, приобретает на заводе нужные материалы.

От желающих воспользоваться услугами кооператоров нет отбоя. Вчерашние отходы, увеличивающие себестоимость основной продукции, стали дешевым сырьем и теперь превращены в доходы.

Кооперативы самостоятельны, но работают в тесном контакте с заводом. Он за определенную плату обеспечивает свои кооперативы сырьем, реализует их отходы производства, предоставляет инструменты и механизмы. Часть заработанных кооперативами средств идет на развитие производственной базы самих кооперативов. Оставшаяся сумма распределяется между их членами. В укреплении и развитии кооперативов крошно заинтересован и коллектив завода.

В другом подмосковном городе — Загорске — на базе расформированного убыточного завода фиброцементных плит создан производственный кооператив «Березка». Он взял в аренду все оборудование. При этом по условиям аренды кооператив выполняет на 100% бывший план завода, а также и заключенные им договоры, реализует продукцию по тем же прейскурантным

оптовым ценам. А сверхплановую продукцию продает по кооперативной стоимости.

Каждому работнику в кооперативе «Березка» установлен трудодень, рассчитанный на то, чтобы не только выполнить государственный заказ, но и выпускать сверхплановую продукцию. Если не хватает 8 ч в день, работают дольше. Коллектив сам установил себе режим труда. Дело сдвинулось с мертвой точки: кооператив стал прибыльным. И заработки повышаются.

За полгода в «Березке» получено 156 тыс. р. прибыли, а прежде заводу планировали на этот период 20 тыс. р. убытка. Производительность труда за этот период выросла на 73,4%. Это намного больше, чем планировали бывшему заводу на пятилетку. Почти вчетверо увеличился объем услуг населе-

нию. Численность же рабочих снилась на 37 чел.

Кооператив платит своим работникам за каждый трудодень по 10 р. того, в конце года выплачиваются премии по столько же. Улучшились жилищные условия членов кооператива. Открыта хорошая столовая. Рабочие знают, если хорошо работают — хорошо и получают.

Арендный подряд — это путь к преобразованию государственной экономики. От того, как налажен подряд, зависит благополучие работников, возникает стремление работать, добросовестнее относиться к народному долгу. А долговременный характер аренды связывает такое отношение не только с увеличением выгоды, но и с развитием самого предприятия.

Новое в практике повышения уровня экономической работы на предприятии

(В помощь экономическому образованию)

Основным направлением в работе по дальнейшему совершенствованию хозяйственного механизма, комплексной отработке всех его элементов, как указывалось на XXVII съезде КПСС, является развитие и углубление хозрасчета, создание условий для внедрения его наиболее развитой формы — полного хозрасчета. Нарастают темпы интенсификации производства, широкое распространение получают прогрессивные формы организации и оплаты труда, коллективный подряд — бригадный, семейный, арендный.

Поиск новых эффективных форм хозяйствования ведется на многих предприятиях и объединениях отрасли.

В этой связи при изучении нормативных документов, разработанных Министерством промышленности строительных материалов СССР, НИИ при Госплане СССР и Всесоюзным институтом повышения квалификации руководителей предприятий и специалистов Министерства строительных материалов СССР, необходимо особое внимание обратить на практическую реализацию предоставленных предприятиям прав в соответствии с Законом СССР о государственном предприятии (объединении) как одного из важнейших условий успешного развития народного хозяйства в целом и промышленности строительных материалов в частности.

Здесь, на наш взгляд, практическую помощь предприятиям должна оказать отраслевая система повышения квалификации кадров.

В этом плане на базе Ростовского на-Дону учебно-курсового комбината

Минстройматериалов РСФСР организованы краткосрочные 2-недельные курсы для работников экономических служб и специалистов, инженеров по подготовке кадров:

I Особенности работы предприятий в условиях полного хозрасчета на основе нормативного деления дохода.

II Арендный подряд — высшая форма хозрасчетных отношений, его сущность, внедрение, совершенствование.

III Организация и внедрение нового метода учета затрат на производство и калькулирование себестоимости — необходимое условие работы предприятий в условиях хозрасчета.

IV Совершенствование материально-технического обеспечения производства в условиях перехода предприятий на полный хозрасчет.

V Система непрерывного повышения квалификации в экономическом образовании на производстве.

Решение этих проблем требует от руководителей и специалистов предприятий высокой компетенции, добросовестности, глубоких знаний в области экономических методов хозяйствования.

Актуальность I проблемы обусловлена тем, что в промышленности строительных материалов РСФСР основой работы предприятий используется с начала 60-х годов форма хозяйственного расчета, при которой нет новой прибыли. Имеющийся опыт сторонний анализ показывает, что стоящий хозяйственный расчет

организован только на основе фонда. Это объясняется тем, что фонд труда образуется в меру роста фонда, который выражает результат деятельности коллектива. На целевых курсах по проблеме: «Особенности работы предприятий, работающих в условиях полного хозрасчета на основе единственного распределения дохода» будут освещены следующие вопросы: Сущность, задачи, содержание 2-й модели хозрасчета.

Порядок образования хозрасчетного дохода на предприятиях отрасли. Нормативный метод распределения дохода.

Взаимоотношение предприятий с бюджетом.

Образование единого фонда оплаты труда.

Внедрение нормативного метода учета затрат на производство и калькулирование себестоимости — необходимое условие для работы предприятия 2-й модели хозрасчета.

Арендный подряд как высшая форма хозрасчетных отношений.

Передовой опыт работы предприятий отрасли, работающих по 2-й модели хозрасчета.

Одним из средств воспитания у рабочих современного экономического мышления, чувства хозяина становится активный подряд на арендной основе или, как его называют на практике, арендный подряд. Методы перехода на арендный подряд должны быть простыми и понятными не только для рядовых рабочих и специалистов, но и особенно для рядовых работников. Поэтому руководителям и специалистам при внедрении арендного подряда необходимо ставить перед собой задачу — не просто внедрить арендный подряд, а значительно повысить производительность труда и эффективность производства, получить высокий конечный результат, если его нет, о внедрении арендного подряда и речи не должно быть. Здесь его нет.

В работе по переходу на арендный подряд, по нашему мнению, допускаются серьезные недостатки и упущения. Главные из них, когда коллективы предприятий переходят на арендный подряд по инициативе вышестоящих органов. Первый опыт перехода на арендный подряд основан на накопленном.

Арендный подряд — высшая форма хозрасчетных отношений, его организация, внедрение, совершенствование служат целями целевых курсов будет изучаться по следующим вопросам:

Социально-экономическая сущность арендного подряда.

2. Порядок исчисления и взимания арендной платы.

3. Взаимоотношения арендных коллективов с вышестоящими организациями и банком.

4. Организация работы по внедрению арендного подряда на предприятии.

5. Передовой опыт предприятий отрасли, работающих в условиях арендного подряда.

Особую актуальность представляет собой третья тема. Без внедрения нормативного метода учета затрат на производство предприятие не может работать в условиях полного хозрасчета.

В современных условиях эффективность использования материальных, трудовых и сырьевых ресурсов является одним из важнейших мероприятий, направленных на повышение роли хозрасчетных методов деятельности предприятия. В решении поставленных задач этому методу принадлежит огромная роль. При внедренном нормативном методе учета затрат на производство на предприятии эффективно используются данные учета и управления производством, осуществляется контроль за выполнением плана, внедрением новой техники, передовой технологии. Внедрение этого метода обеспечит правильное исчисление себестоимости продукции, что имеет огромное значение для исчисления дохода предприятия. Внедрение этого метода ставит перед предприятием большие задачи в области наведения порядка в организации производства, учета.

Тема — «Организация и внедрение нормативного метода учета затрат на производство и калькулирование себестоимости» — необходимое условие для работы предприятия в условиях полного хозрасчета» — будет изучаться на целевых курсах по следующим вопросам:

1. Совершенствование планирования себестоимости продукции.

2. Сущность нормативного метода учета затрат на производство.

3. Основные условия осуществления нормативного метода учета затрат на производство.

4. Ответность и оформление документов.

5. Передовой опыт внедрения нормативного метода учета затрат на производство на предприятиях отрасли.

Изучение темы IV «Совершенствование материально-технического обеспечения производства в условиях перехода предприятий на полный хозрасчет» представлено следующими вопросами:

1. Внедрение и развитие прогрессивных форм материально-технического обеспечения.

2. Совершенствование метода складского снабжения.

3. Совершенствование организации мелкооптовых поставок.

4. Переход на оптовую торговлю средствами производства.

5. Маркетинг.

Актуальность этой темы вызвана также тем, что совершенствование материально-технического обеспечения производства в условиях полного хозрасчета является также необходимым элементом работы предприятий, которые должны своевременно и качественно обеспечиваться материальными сырьевыми ресурсами, конструкциями, запасными частями и другими средствами производства. Нужны новые формы материально-технического обеспечения, совершенствование складского хозяйства, переход на оптовую торговлю средствами производства.

Тема V «Система непрерывного профессионального и экономического обучения кадров на производстве» будет изучаться по следующим вопросам:

1. Управление профессиональным и экономическим обучением кадров.

2. Система непрерывного повышения квалификации специалистов. Содержание и формы.

3. Системы повышения квалификации и подготовки рабочих кадров. Формы ее.

4. Методика производственного и экономического обучения.

В настоящее время в соответствии с постановлением ЦК КПСС от 15 сентября 1987 г. «О перестройке системы политической и экономической учебы трудящихся» составлена комплексная программа производственно-экономического обучения специалистов. Составлены также программы для обучения рабочих кадров.

Целями и задачами производственно-экономической учебы являются: формирование современного и экономического мышления, воспитание социалистической предприимчивости и деловитости, повышение компетентности работников. Экономическое образование должно быть эффективным, правильно организованным.

В Ростовском-на-Дону учебно-курсовом комбинате целевые курсы по всем проблемам работают ежемесячно с 10 по 22 число каждого месяца. Прибывшие на курсы обеспечиваются жильем. За справками обращаться: 344017, г. Ростов-на-Дону, ул. Нансена, 105. Учебно-курсовой комбинат Минстройматериалов РСФСР. Телефоны: 32-07-64; 32-16-79.

И. П. ЛЬВОВСКАЯ,
В. И. ОЛЕЙНИКОВА

УДК 690.983:69.067.43

А. П. БАГЛАЙ, инж. (НИИСП Госстроя СССР), А. П. КАПУСТИН, инж. (ЦБНТИ Минстроя СССР)

Эффективные герметизирующие мастики гермабутил

Повышение качества и эксплуатационной надежности сборных зданий и сооружений в значительной степени обуславливается качеством применяемых при их строительстве и ремонте герметизирующих материалов.

Широко используемые для герметизации стыков нетвердеющие строительные мастики типа УМС-50, бутэпрол, герлен и др. имеют недостатки: они недолговечны (срок службы 4—6 лет, у них низкие физико-механические показатели, их нанесение связано со специальной подготовкой поверхности, работа с ними, как правило, сезонная.

Хорошо зарекомендовали себя герметизирующие мастики на основе полисульфидных каучуков (тиколов), однако высокая стоимость и дефицитность сырья ограничивают их применение в сборном строительстве. Поэтому разработка новых герметизирующих материалов, технических и технологических решений является актуальной в современной строительной технике.

Первые вулканизирующиеся составы на основе бутилкаучука были разработаны и применены еще в конце шестидесятых годов. Однако из-за ряда причин — несовершенства рецептур, высокой трудоемкости нанесения и др. эти составы не получили широкого распространения.

В 1978—1986 гг. НИИСП Госстроя СССР, Главкиевгорстроем, Киевским заводом химикатов, Институтом коллоидной химии и химии воды им. А. В. Думанского, Институтом физической химии им. Л. В. Писаржевского АН УССР, ЦНИИЭПжилища, ОИСИ Минвуза СССР с участием ряда строительных организаций Минстроя УССР разработаны новые мастики Гермабутил, на которые утвержден республиканский стандарт РСТ УССР 5018-81.

Производство мастик, предусмотренных этим стандартом, начато заводом химикатов с 1981 г. в объеме 2,5 тыс. т в год, а с середины 1988 г. по новому стандарту — РСТ УССР 5018-86 объем их выпуска составил 4 тыс. т в год.

Разработчики рецептур бутилкаучуковых мастик ставили задачу получить материалы с такими же физико-механическими свойствами, как и у тиколовых мастик, которые в основном удовлетворяют требованиям, предъявляемым к герметизирующим материалам для сборного строительства (см. таблицу).

Вулканизирующиеся бутилкаучуковые мастики — это принципиально новый вид герметизирующих и гидроизоляционных материалов, характеризующихся

высокими физико-механическими показателями. Последние определяются возможностью структурирования бутилкаучука в результате введения в композицию парахиондиоксида (ПХД) и двуокиси марганца (MnO_2), ряда наполнителей, позволяющих регулировать прочность, а также пластифицирующих добавок, значительно влияющих на деформативность и адгезионные свойства мастики по отношению к бетонной, деревянной, металлической и другим поверхностям.

Важным аргументом в пользу применения бутилкаучуковых мастик является также то, что составы ряда рецептур при добавлении к ним поверхностно-активных веществ можно наносить на влажные поверхности.

Радиоэлектроскопические, физико-химические, структурно-реологические, а также электронно-микроскопические исследования показали, что, изменяя количественный состав исходных ингредиентов, можно управлять структурой и свойствами бутилкаучуковых мастик. Это в свою очередь позволяет получить рецептуры различные по эксплуатационно-технологическому назначению.

Физико-механические характеристики герметизирующего материала	Показатели для мастик	
	тиколовый	бутилкаучуковой (гермабутил-2М)
Плотность, $кг/м^3$	1600—2000	900—1100
Условная прочность в момент разрыва, МПа	0,6—1,6	1,2—1,8
Адгезионная прочность к бетону, МПа	0,6	0,65
Жизнеспособность, ч	2—7	24—48
Температурные пределы эксплуатации, °С	От —50 до +70	От —60 до +80
Температура нанесения мастики, °С	Положительная	От —20 и выше
Гарантийный срок хранения	3 мес	Регламентируется сохранимостью растворителя, но не менее 6 мес
Относительное удлинение в момент разрыва, %	200	800—1200
Стоимость 1 т мастики, р.	3600	700

Примечание. 1. Характер разрушения у обоих материалов адгезионный; срок службы не менее 20 лет. 2. Тиколовый мастика наносится на сухую поверхность, бутилкаучуковая — как на сухую, так и на влажную.

Как видно из таблицы, на фоне из основных физико-механических показателей гермабутил-2М не уступает тиколовым мастикам. В то же время такие преимущества у первых вторыми, как возможность нанесения мастики на влажные поверхности, высокая деформативность, значительно расширяют области применения гермабутил-2М и, что очень важно, применение не регламентируется нормами.

Недостаток у мастик на основе бутилкаучука все же есть — они усаживаются при герметизации и сопровождаются высокими внутренними напряжениями, которые в последующих рецептурах бутилкаучуковой мастики типа ЦПД были устранены выше адгезионных усилий. Это дало возможность разгерметизации стыков в первые годы эксплуатации зданий в рецептурах типа гермабутил-2М введение модифицирующих веществ удалось снизить внутренние напряжения практически до нуля.

Компоненты в мастиках типа гермабутил-2М определены в следующем соотношении, ч. по массе: бутилкаучук — 100; наполнитель — 60; растворитель — 180—270; тиксотропная добавка — 15; модифицирующие добавки — 2,5—4; агент вулканизации — 3—4.

Стандартами предусматривается в рецептуре аналогичных мастик регулировать прочностные характеристики мастики и соответственно расширять области их применения.

В качестве связующего в мастиках используется недеформируемый, в то же время долговечный — бутилкаучук.

Основными нормативными документами, регламентирующими производство бутилкаучуковых мастик, являются республиканские строительные нормы РСН 298-84 «Проектирование и выполнение изоляции стыков зданий РСН 192-86 «Контроль качества изоляции стыков крупнопанельных зданий», ведомственные нормативы СН-9-83 Главкиевгорстроя по герметизации стальных стен крупнопанельных зданий бутилкаучуковыми вулканизирующимися мастиками».

Высокие физико-механические свойства мастики позволяют упростить конструктивное решение стыка и организацию работ по его герметизации. Например, при проведении экспериментальных работ бы-

то, что при раскрытии стыка мастика разрушает цементно-песчаную подложку таким образом создается необходимую деформацию. Мастике гермабутил-2М благодаря характерному для нее показателю относительного удлинения можно наносить на поверхность стыка без создания базы деформации. Опыт применения на стройках Главквотрострой бутилкаучуковых мастик подтвердил полученные теоретические и экспериментальные данные о ней. Установлено, что мастика, нанесенная на поверхность цементно-песчаного раствора слоем толщиной 5 мм и шириной не менее 120 мм (с таким расчетом, чтобы контакт ее с бетонной поверхностью был не менее 30 мм с каждой стороны стыка), способна обеспечивать равновесие адгезионных и когезионных сил. Надежность герметизации такого стыка обеспечивается благодаря равномерному контакту мастики с бетонной поверхностью и возможности задания контура герметизации на фланце адавия. При решении заливочной герметизации максимально возможный слой мастики с бетоном внутри стыка должен составлять 20 мм. Технология работ по герметизации стыков бутилкаучуковыми вулканизующимися мастиками типа гермабутил требует приготовления рабочего состава мастики и нанесение его на герметизируемые поверхности. В НИИСП разработана смесительно-заправочная машина, с помощью которой два компонента перемешивают, заправляют в бак и заполняют стык.

На строительных объектах применяются комплекты средств механизации опенных конструкций для герметизирующих работ. Их можно довольно легко перемещать с объекта на объект.

На базе серийно выпускаемых роторомешалок созданы смесители герметизирующих мастик, способные заправлять рабочим составом комплекты шприцов, трубчатый смеситель герметизирующих мастик на базе мотор-редуктора МРА-3. Мастика подается шприцами различных видов: механическими, пневматическими в зависимости от герметизируемой конструкции.

Совместить процессы приготовления и нанесения мастик позволяет агрегат СО-169. С его применением снижается трудоемкость работ и повышается их качество. При большом фронте работ по герметизации стыков рекомендуются винтовые насосы, производительность которых почти вдвое выше. Такой насос снабжен шлангом диаметром 20—25 мм с насадками различной конфигурации, которые придают составу на выходе нужную форму в зависимости от профиля стыкуемых элементов — создается сплошной, равномерный герметизирующий слой мастики.

В сборном строительстве применяют также профильные бутилкаучуковые герметики. В этом случае процесс приготовления рабочих составов переносится в заводские условия, а потребителю поставляется материал в виде слоеной ленты, который с помощью электрогерметизатора перемешивается и укладывается в стыки. При таком способе значительно упрощается технологический процесс герметизации стыков, повышаются культура производства и качество работ.

Исследована возможность гидрозащиты строительных конструкций с применением бутилкаучуковых мастик. Разработаны распылители мастик, позволяющие наносить их на большие поверхности. В этом случае наибольший эффект достигается при использо-

вании мастик 20—25%-ной концентрации, тогда состав можно наносить без праймирования. Толщина слоя на вертикальных поверхностях 2—3 мм, а на горизонтальных — 3—4 мм.

Технико-экономическая эффективность применения бутилкаучуковых мастик гермабутил заключается в снижении себестоимости герметизации стыков благодаря удешевлению материала (стоимость 1 т тиоловых мастик — 3,5—4,5 тыс. р., гермабутила-2М — 0,7 тыс. р.), сокращению трудозатрат и упрощению конструктивного решения стыкового соединения.

Трудоемкость герметизации стыков бутилкаучуковыми мастиками составляет 8,2—9,6 чел.-дня на 100 м стыков против 10,8—11,6 чел.-дня при работе с тиоловыми мастиками, а стоимость, соответственно, 82,1 р. против 227,04 р.

Высокая атмосферостойкость и теплоотрапность мастик гермабутил позволяет отказаться от последующей оклейки изолируемой поверхности стеклотканью — сокращается один из самых трудоемких процессов в герметизационных работах.

Строительными организациями Главквотрострой, Главкоммуниремстрой, а также Минстрой УССР накоплен практический опыт использования бутилкаучуковых мастик как гидроизоляционного материала, в частности, для устройства и ремонта кровель.

Материал хорошо служит в разных климатических зонах страны. Перспективны также направления применения мастики: для антикоррозионной защиты трубопровода, в качестве декоративных составов для гидрозащиты элементов фасадов, герметизации и гидрозащиты оросительных систем, строительных конструкций жилых, гражданских и промышленных зданий.

Клей ТГФ-70М для «холодной сварки»

ПВХ линолеума¹

В ЦНИЛ ПО «Мосстройпластмасс» разработан новый клей ТГФ-70 М для «холодной сварки» ПВХ вспененного линолеума. Клей представляет собой вязкую прозрачную жидкость светло-желтого цвета, которая состоит из смеси полимерных добавок, растворенных в тетрагидрофуране. Характеристики клея ТГФ-70 М: прочность соединения 0,7—1,5 МПа; вязкость по ВЗ-1 при температуре 20±2°C — 150 с; содержание нелетучих компонентов по массе 30±5%.

Промышленное производство клея осуществляется на Заводе строительных красок и мастик объединения. Способ приготовления клея состоит в следующем. В смеситель вместимостью 250 л (перед загрузкой он продувается азотом из действующей магистрали при давлении 0,07 МПа в течение 5 мин) загружаются из разных емкостей растворитель тетрагидрофуран и пластификатор дибутилфталат.

В полученную смесь в течение 10—20 мин подают расчетное количество сухих полимерных добавок. Все вместе компоненты перемешиваются 1,5—2 ч до полного растворения сыпучих веществ. Готовый клей, расфасованный в бутылки 0,5 л и закупоренный под рези-

новой пробкой, поставляется на строительные объекты.

Укладка полов из ПВХ вспененного линолеума с применением клея ТГФ-70 М опробована на многих строительных объектах Москвы. Она проста, технологична, позволяет экономить дефицитные клеящие мастики, так как заменяет ТВЧ-сварку швов линолеума.

При высокой прочности стыкового соединения полотнищ линолеума и соединении стыкового шва с основанием пола экономия по клеевым материалам в жилищном строительстве составляет 0,5 р на 1 м². Ремонт линолеумных покрытий методом «холодной сварки» можно выполнять, не снимая старые покрытия.

¹ Карловский В. М., Луконина А. Ф., Кошкин С. К. Промышленное производство клеев ТГФ-70 М / Прогресс строительства. — Москва. — 1988. — Вып. 6 (апрель).

Резервы повышения эффективности использования оборудования

УДК 666.61.66.046.4

В. П. БАЛДИН, канд. техн. наук (Всесоюзный институт повышения квалификации руководящих работников и специалистов Минстройматериалов СССР),
С. С. ПЕЧУРО, инж.

О работе вращающихся печей для обжига гипса

Эффективность работы печей для обжига гипса может быть повышена путем реконструкции производства, модернизации оборудования и интенсификации самого процесса обжига. Имеющиеся резервы использованы далеко не полностью и не на всех заводах.

Обжиг гипса во вращающихся печах происходит в среде дымовых газов при атмосферном давлении. При этом дегидратация гипса протекает по двум реакциям последовательно через образование полугидрата сульфата кальция с выделением гидратной воды в виде водяных паров.

Условно весь процесс обжига гипсового куска можно представить в виде пяти периодов. Первый — характеризуется тем, что тонкий пограничный слой воздуха, окаймляющий поверхность куска, оказывает сопротивление теплопередаче. Гипс нагревается без разложения. Температура на поверхности гипсового куска, а тем более внутри гораздо ниже температуры наружной среды. Длительность этого периода зависит от скорости подъема температуры и влажности исходного сырья.

Второй период обжига гипса характеризуется началом дегидратации на поверхности куска. Растет доля теплоты, расходуемая на реакцию, а доля теплоты, идущая на нагрев материала, уменьшается, вследствие чего повышение температуры материала замедляется.

В третьем периоде практически вся теплота затрачивается на химические реакции.

Четвертый период характеризуется повышением температуры и углублением зоны дегидратации. Возрастающая толщина слоя полугидрата приводит к интенсивному накоплению водяных паров в порах куска, что повышает диффузионное сопротивление массопереносу.

В течение пятого периода доля теплоты, расходуемая на образование полугидрата сульфата кальция резко снижается, так как в зоне реакции почти весь гидрат полностью израсходовался. Температура на поверхности материала возрастает, и начинается образование ангидрита.

Для неоднородных по размеру кусков каждый из периодов завершается неодновременно по длине печи. Это влияет на качество получаемого вяжущего. Чем однороднее размеры кусков, тем проще интенсифицировать процесс и

управлять им и тем выше качество вяжущего. Для получения равномерно обожженных кусков необходимо суживать фракционный состав обжигаемого материала, например, до размеров 10—20, 20—30 мм. Причем для каждой фракции должен быть подобран свой режим обжига. Для расчета длительности обжига можно принять, что отношение времени обжига пропорционально радиусам кусков в степени 1—1,5.

Опыты показывают, что температура и длительность процесса обжига влияют на изменение пористости, удельной поверхности, объем и распределение пор по размерам, а также на строение и размер кристаллов обожженного продукта.

Чтобы повысить эффективность и гарантировать экономичность процесса обжига, в печи должны быть высокие скорости газов. Однако при этом возрастает вынос мелких фракций материала (рис. 1). Чтобы потери материала были наименьшими, а система пылеулавливания негромоздкой и во избежание ее перегрузки, скорость газов не должна превышать 3 м/с.

Интенсивность и ритмичность работы печи зависят от влажности сырья. За этим нужно следить особенно в дождливый период года, когда влажность гипсового камня, в основном мелких фракций и щебня, превышает 3—5%.

Опыт Челябинского завода гипсовых изделий и Кировского комбината строительных материалов (с. Керчь) показывает, что, когда сырье хранится в крытом складе или под навесом, работа предприятий становится более стабильной. При этом на производстве и т. вяжущего экономится до 10% топлива.

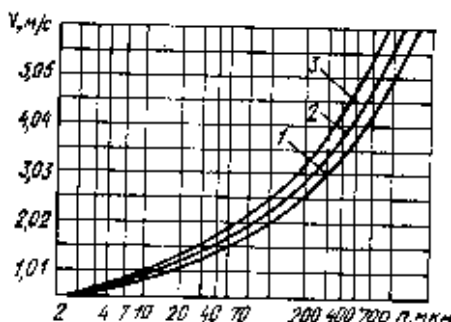


Рис. 1. Зависимость между скоростью газов на выходе из сушильного барабана и крупностью выносимых частиц.
1 — средняя плотность частиц 1500 кг/м³;
2 — то же, 2000 кг/м³; 3 — то же, 2300 кг/м³

В некоторых случаях целесообразно устанавливать двухбарабанную печь — сырье сушится, а во обжигается по методу протекания, при котором тепло отходящих газов подается на сушку камня.

Анализ теплового баланса сушильного барабана противоточного действия (табл. 1) показывает, что потери с отходящими газами составляют

Статьи расхода теплоты	Показатели
На испарение влаги из сырья	
На химические реакции	
На испарение гидратной воды	
Потери с выгружаемым материалом	
в воздушном слое	
с отработанным теплоносителем	
Потери теплоты в топке	

Чтобы ускорить теплопередачу газового потока к кускам гипса в первом и втором периодах процесса обжига, требуется дутье и перемешивание. Оно достигается в печах внутренней

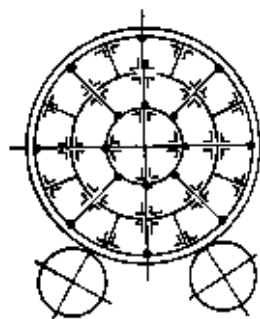


Рис. 2. Ячеистая насадка вращающейся печи

На вращающейся печи Артемалебастрового комбината хорошо рекомендовала себя густая ячеистая насадка, состоящая из 12 секций двух внутренних колес (рис. 2). Большой эффект дает насадка вращающейся печи типа Бюнтера гачинского гипсового завода (Иркутская обл.). Она разделяет материал на большее число частей. В результате возрастает контакт между газом и материалом и улучшается степень нагрева объема печи. Съем обожженного гипса с 1 м² объема печи на высоте пока самый высокий и составляет 400 кг/ч.

Важным фактором интенсификации процесса обжига является не только конструкция, но и частота вращения печи, которая в современных условиях может изменяться от 7 мин⁻¹.

Как показывает опыт Камышловского заводоуправления с материалами для обжига гипсовой рошкой целесообразно применять

* В качестве вращающихся печей используются сушильные барабаны.

очную печь. При этом ее производительность возрастает на 20% по сравнению с аналогичным показателем в прямоточной печи, а получаемое изделие аттестуется по высшей категории качества.

Следует учитывать, что температура горячих газов в печи, работающей по методу противотока на 250—300°C ниже, чем при прямотоке. Удельный же расход топлива снижается на 5—10%. Кроме того, при противотоке обеспечивается «мягкий» режим обжига гипса и продукт получается более высокого качества.

Рекомендуется сначала прогреть материал, а затем постепенно увеличивать температуру обжига до того момента, когда образование полугидрата сульфата кальция будет максимальным.

Медленным обжигом обуславливается образование более крупных и менее дефектных кристаллов полугидрата, в то же время и α -модификации, так вследствие прохождения материала значительной части печи при относительно низких температурах его структура остается более плотной, чем при обжиге по методу прямотока.

В последнем случае интенсивность испарения влаги вследствие ранней деформации приводит к тому, что пары разрыхляют структуру при куски, образуя пути легкой диффузии из него кристаллизационной воды. Короткий (по времени) контакт с парами не дает возможности образоваться α -полугидрату сульфата кальция и конечный продукт представляет β -модификацию с пониженными прочностными показателями.

При сушке или обжиге дисперсного гипса его повышенная влажность может служить причиной замазывания загрузочного конца печи. Поэтому обжиг фосфогипса следует вести в прямоточном барабане, в котором можно контролировать начальную температуру и тем самым ускорить испарение влаги. Кроме того, внутреннюю насадку такой печи нужно выполнять из легких навесок корабельных целей, штапиль более эффективно, на основной части рекомендуется приваривать крестообразную насадку, предотвращающую пыление материала.

Следует учитывать, что при обжиге дисперсного гипса характер процесса меняется, так как на скорость высушки гипса влияет уже не внутренне-массоперенос в кусках, а внутренне-газовый.

Изменения теплового баланса (приведенные в табл. 1) показывают, что большие потери тепла связаны с эксплуатацией топки шихтовой печи.

Несмотря на то, что многие заводы переходят на газ, сушильные барабаны оборудованы громоздкими топками, необходимыми для очистки и ремонта, долго эксплуатируются при розжиге, что приводит к порче оборудования и просыпи материала.

В то же время опыт эксплуатации сушильных барабанов показывает, что все указанные недостатки можно избежать, если барабаны оборудовать компактными топками (рис. 3), оборудованными огнеупорами, внутри которых привариваются горелки и загрузочная

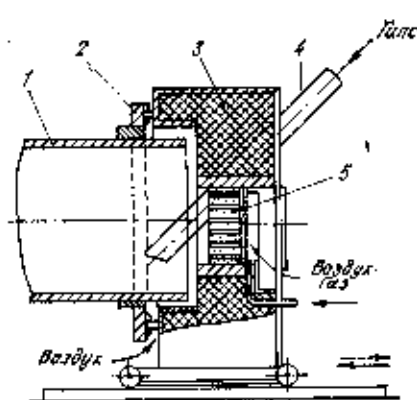


Рис. 3. Откатная топка
1 — вращающаяся печь; 2 — подгорное кольцо; 3 — огнеупор; 4 — течка; 5 — горелки

течка. В откатных топках наиболее рационально применять блочные инжекционные горелки (БИГ) с периферийной выдачей газа.

Горелка состоит из набора трубок-смесителей диаметром 48 мм и длиной 290 мм объединенных общим газовым коллектором. Каждый смеситель имеет 4 сопла диаметром 1,5 мм. Через них газ из коллектора поступает в смеситель, в который через открытый торец подсасывается воздух. В горелках автоматически устанавливается пропорциональное соотношение газа и воздуха и при давлении 14,7—19,6 кПа обеспечивается полное сгорание газа при наименьшем избытке воздуха ($\alpha = 1,02—1,05$) в коротком высокотемпературном факеле. Такие горелки успешно работают на Каменец-Подольском заводоуправлении и были применены Ленинградским производственным объединением «Победа» на печи кипящего слоя. Горелки монтируются в нише откатной топки, поэтому прогорания течи и россыпи материала не происходит.

Реконструированная газовая топка характеризуется малой инерционностью розжига, уменьшением подсосов воздуха, экономией топлива и высокой культурой обслуживания. Стоимость реконструкции не превышает 6 тыс. р., а срок окупаемости составляет около 1 г. [1].

Для работы на кусковом угле наиболее применима топка ПМЗ-РПК-2-2200/2135 с пневмомеханическим забрасывателем и неподвижной решеткой с опрокидывающимися колосниками, которая позволяет механизировать подачу топлива, шурование слоя и удаление шлака. Она может работать на угле всех видов.

Наибольшую экономию обеспечивает пылеугольный способ сжигания топлива. Но в этом случае должна быть достигнута технико-экономическая целесообразность приготовления такого топлива, например в сепараторных пылеугольных мельницах. Для предупреждения прогорания течи в топках с твердым топливом рекомендуется выполнять их из листового жаропрочной стали толщиной 6 мм с двойными стенками.

Интенсивности теплообмена и экономии тепла при работе печи можно добиться теплоизоляцией ее корпуса. На Артемовском алебастровом комбинате теплоизоляция печи выполнена

из минераловатных матов, прикрепленных к ее обечайке. Но надо иметь в виду, что в местах сварных швов появляются температурные деформации обечайки.

Для сокращения потерь тепла рекомендуется наносить на наружную поверхность печи слой алюмосиликатной композиции, представляющей собой смесь органосиликатного материала ОС-12-03В и алюминиевой пудры. Слой хорошо сцепляется с поверхностью металла, отличается жаростойкостью и антикоррозионными свойствами [2].

На стабильности работы печи и расход топлива влияют подсосы наружного воздуха через неплотности теплового агрегата, которые составляют до 35%. Поэтому необходимо устраивать уплотнения у холодного и горячего концов печи. Имеется несколько конструктивных решений уплотнений. Например, у холодного конца печи вместо конвейерной ленты, которая легко деформируется и прогорает, можно устанавливать уплотнение из упругого стального листа (Ст 65Г) толщиной 1—1,5 мм. На горячем конце печи обычно устраивают лабиринтные уплотнения.

Только комплексное решение по техническому совершенствованию обжиговых печей позволяет увеличить их производительность, повысить качество продукции, снизить расход топлива и повысить культуру производства.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Белопольский М. С., Немчинова Р. А., Федосеевко В. И. Сушильный барабан с откатной топкой / Стекло и керамика, 1965, № 9.
2. Петухов И. Н., Безбородов Ю. А., Чернышкович А. Н. Экономия топлива в сушильных барабанах асфальтобетонных заводов / Строит. и дорожные машины, 1935, № 6.

На ВДНХ СССР

С выставки НТТМ—88

Устройство для строповки и монтажа асбестоцементных экструзионных панелей стен и кровельных покрытий жилых зданий разработано специалистами ВПТИагрострой Госагропрома СССР.

Строповка кровельных панелей длиной 3 и 6 м, шириной 60 см, толщиной 60 и 80 мм осуществляется двумя захватами грузоподъемностью каждый 180 кг. Длина захвата 500, ширина 150, высота 315 мм; масса 12 кг.

Захваты для стеновых панелей толщиной 130, 140, 160, 180 мм имеют грузоподъемность 250 и 366 кг, массу — от 5,6 до 7,5 кг в зависимости от толщины. Монтаж может выполняться как одним, так и двумя захватами.

Устройство для строповки строительных элементов позволяет поднимать изделие, кантовать его, подводить в проектное положение. При этом панели изготавливаются без строповочных петель. Монтажные устройства применяют при строительстве жилых зданий в объединении «Рязаньагропромстрой» Росагропромстрой.

Совершенствование технологии и организации производства

По итогам открытого конкурса на лучший проект высокомеханизированного завода малой мощности по выпуску керамического кирпича поощрительной премией отмечен проект работников ВНПО стеновых и вяжущих материалов А. З. Золотарского, Е. Ш. Шейнмана, Н. А. Скверского и Союзгипрострома Л. И. Гробер, Г. Р. Рукиной, О. Г. Выговской, Л. И. Редниковой, А. С. Смирновой, Л. Н. Шулениной за удачное компоновочное решение сушильного и обжигового переделов завода.

УДК 691.4.690.712

Л. И. ГРОБЕР, инж. (Союзгипростром), А. З. ЗОЛОТАРСКИЙ, канд. техн. наук, Е. Ш. ШЕЙНМАН, канд. техн. наук (ВНПО стеновых и вяжущих материалов)

Завод керамического кирпича малой мощности

Специалистами «Союзгипростром» и ВНПО стеновых и вяжущих материалов разработан проект завода мощностью 5 млн. шт. усл. кирпича в год круглогодичного действия на твердом и газообразном топливе с применением пластического способа производства при пониженной формовочной влажности со штабельной сушкой и обжигом в туннельной печи-сушилке с формированием технологического пакета высотой 8 рядов. Предлагаемый способ производства позволяет существенно упростить технологическую линию, исключить из нее автомат-разгрузчик, а также добиться минимальных затрат тепловой энергии.

Для обеспечения устойчивости пакета и сохранения сырца в нижних рядах при воздействии нагрузочных и сушильных напряжений формование кирпича производится при влажности на 2—3% ниже нормальной. Иными словами, если в традиционных условиях работы пресса влажность бруса составляет 18—20%, то по предлагаемой схеме производства формование бруса должно производиться при влажности 15—17% (а не 13—14% — при жестком формовании). Это даст возможность практически расширить сырьевую базу для строительства заводов малой мощности на основе предлагаемого способа производства.

Возможно использование как сырья с низкой карьерной влажностью, так и сырья с избыточной влагой. Проектом предусматривается естественный способ снижения влажности сырья до 15—17%.

Для этого сырье заготовляют в легнее время, сушат в тонком слое и затем бульдозером складывают в ряды, откуда фронтальным погрузчиком сырье может подаваться в производство. В случае применения комбинированной шихты сырье в виде различных компонентов в заданном соотношении укладывается в ряды по типу «слоеного пирога».

Конус глины рассчитан на полугодовой запас, утепляется опилками, соломой или другими местными материалами. Рядом с конусом глины располагается под навесом конус добавок и угля, применяемого в качестве топлива и

выгорающей добавки. Подача угля и добавок из конуса в производство осуществляется автопогрузчиком.

Глина из конуса подается в ящичный питатель, затем ленточным конвейером транспортируется к смесителю, имеющему очистительную головку, где производится отделение корней, камней и других включений в кубель. Кубель электропогрузчиком вывозится в отвал. Такое решение позволяет свести к минимуму трудоемкость работы по обслуживанию и ремонту глиноперерабатывающего оборудования.

Агрегат аналогичной конструкции в настоящее время применяется на Яворском заводе керамзитового гравия (Львовская обл.). Очищенное сырье подается к формовочному прессу.

Экспериментальные исследования и колузаводские испытания многих глини показывают, что формование их по предлагаемому способу происходит (при незначительной переделке существующего пресса) без особых затруднений при давлении 2,5—3 МПа, а полученная прочность сырца позволяет осуществлять без дефектного сушку изделий из этих глини в штабеле. В настоящее время некоторые отечественные заводы применяют штабельную сушку сырца, полученного при нормальной формовочной влажности применением серийных прессов СМК-28А, СМК-325 с диаметром шнека на выходе 450 мм, рассчитанных на давление в головке пресса не более 1,6 МПа. При этом давлении формируется сырец с малой пластической прочностью, не обеспечивающей получение бездефектного кирпича при сушке штабеля высотой до 12 рядов.

Прообразом предлагаемой линии может служить формирующая установка на Красковском опытном заводе ВНПО стеновых и вяжущих материалов, где на базе серийного пресса СМК-28А создан пресс производительностью 3000—3500 шт./ч, позволяющий формовать изделия при влажности 14—15%.

На этом прессе были проведены испытания сырья завода строительной керамики «Спартак», где в настоящее время применяется сушка сырца на печных вагонетках высотой штабеля 6 рядов при влажности бруса 18—19%.

Снижение влажности бруса сырья до 15% позволило увеличить высоту садки до 10—12 рядов, выход бездефектной продукции вылился 95—98%.

Аналогичные испытания были проведены на местном сырье Кудряковской комбината керамических изделий. В настоящее время применяется поперечная шихта с сухой полее компонентов для получения традиционным пластическим способом при влажности 18%. Испытания показали, что при снижении влажности до 15% шихты, состоящей из 10% глины, при сушке изделий в штабеле 12 рядов можно получить 100% бездефектной продукции. При этом с таким же снижением влажности сырца повышается прочность кирпича.

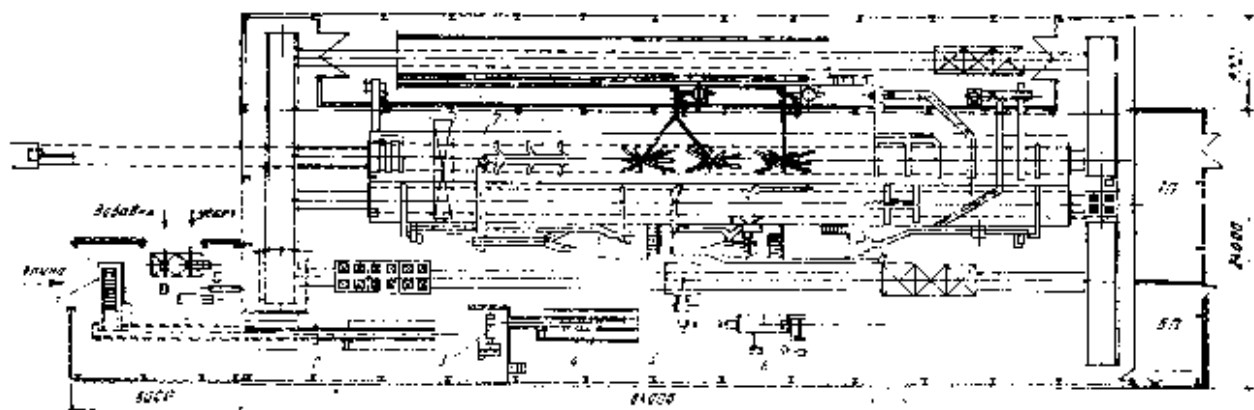
Для укладки пакетов на печные вагонетки принят автомат-садчик, шенный одной осадочной головкой, обеспечивающей достаточную прочность печной вагонетки (во многом численного вагонеточного) и применения автомат-садчик шенной конструкции были приняты ширина канала печи 2,5 м и осадочного поля печной вагонетки $2,8 \text{ м}$, т. е. предусматривается навливать на печной вагонетки квадратных штабеля сырца размером $1050 \times 1050 \text{ мм}$ и высотой 8 рядов. Высота штабеля регламентирована стремлением уменьшить нагрузку сырца в нижних слоях и свести к минимуму снижение влажности вагонеточной массы.

Предлагаемый автомат-садчик имеет фундамент, трудоемких механизмов расположено на одном и жестко связаны с комплексом столов, т. е. регулировка ровка всех механизмов производится в процессе заводской сборки автомат-садчика.

Анализ различных конструкций шенный автомат-садчика показал, что при увеличении ширины канала до 3,5 м и более требуется при автомат-садчика либо с увеличением числа осадочных головок, либо конструкции с порталом и вертикальным механизмом — перемещение сырца, что привело бы к увеличению затрат на монтаж и последующее обслуживание. Первый образец автомат-садчика планируется изготовить в 1989 г.

Телловая обработка изделий производится в двухканальной шихлке, одна ветвь которой служит для сушки, вторая — для обжига.

Идея создания единого теллового агрегата для сушки и обжига изделий в штабеле на печных вагонетках после формовки — не новая. В 1950 г. была доказана возможность одновременной сушки сырца, укладки его на вагонетки, т. е. при усадке сырца на вагонетки укладывались на вагонетки на платформе в штабеле высотой 6 рядов. На основании этих работ проектом разработан несколько вариантов печей-сушилок: одноканальная, двухканальная, трехканальная.



Модель керамического кирпича малой мощности
 — электрический пеллетный котел; 2 — центральная конвейер; 3 — смеситель с очистительной головкой; 4 — зентонный конвейер;
 — автомат-садчик; 5 — шпаловый пресс; 6 — печь-сушилка

ПСУ-14, производительностью 7—9 млн шт. кирпича в год, и двухканальной ПСУ-15 и ПСУ-15М, производительностью 14—18 млн шт. в год.

Эти печи с некоторыми изменениями построены на десяти заводах. На некоторых из них (Идрицкий кирпичный завод, Черновицкий кирпичный завод и др.) они успешно эксплуатируются до настоящего времени. Указанные печи-сушилки работают на твердом, жидком и газообразном топливе. Условий труда и выработки на этих заводах значительно лучше, чем на других, так как Черновицком заводе перерабатывающее и формующее оборудование работает в одну смену, в течение которой формируется суточный запас изделий.

Проведенные нами исследования режима работы печей-сушилок на Черновицком заводоуправлении стройматериалов, Бельском комбинате стройматериалов, Орловском кирпичном заводе, а также результаты лускоадажных работ Идрицком кирпичном заводе выявили ряд недостатков, в результате которых данная технология, несмотря на свое явное преимущество, не получила широкого распространения.

Основные из этих причин: формовка изделий производится на старых, не модернизированных прессах традиционных показателями влажности до 22%;

узкая рабочая камера печи-сушилки кирпича 3 м, что не позволяет формировать квадратные пакеты автомат-садчиком, поэтому на всех заводах сразу изделий после пресса производят вручную;

отопительная и вентиляционная системы сушильной зоны печи-сушилки выполнены без учета требований бездефектной сушки, что приводит к ухудшению качества продукции.

В предлагаемом проекте перечисленные недостатки устранены путем применения:

модернизированного пресса, обеспечивающего формование изделий из масс влажностью на 2—3% ниже нормальной формовочной;

унифицированной туннельной печи-сушилки с широкой рабочей камерой 5 м, позволяющей применять квадратные пакеты изделий размером в плане 1,05×1,05 м, что значительно улучшает конструкцию автомата-садчика; усовершенствованных тепловой и аэродинамической систем печи и сушилки,

обеспечивающих автономное регулирование процессов сушки и обжига и введение этих процессов по рациональным, безопасным режимам.

Для обеспечения бездефектной сушки изделий, уложенных в разреженные пакеты на печные вагонетки, и сокращения расхода тепла туннельная сушилка расположена параллельно, примыкает к туннельной печи и оборудована автономными тепловой и аэродинамической системами. Сушилка имеет три автономно регулируемые зоны по принципу противотока, поперечного тока и прямого тока теплоносителя по отношению к движению вагонеток с высушиваемыми изделиями.

Наиболее опасный (узаконный) период сушки осуществляют в зоне противотока горячим воздухом, отбираемым из зоны охлаждения печи, в смеси с рециркулятом отработанного сушильного агента. Регулирование скорости сушки производят изменением соотношения горячего воздуха и рециркулята. На этом участке из изделия удаляется всего 4% влаги, т. е. их медленно высушивают до критической влажности.

Второй послеузаконный период сушки осуществляют в зоне интенсивной подачи теплоносителя поперек туннеля с изменением направления. Изменение направления подачи теплоносителя во взаимно перпендикулярных плоскостях относительно поверхности высушиваемых изделий значительно интенсифицирует процесс влагоотдачи и улучшает качество изделий.

Кроме того, второй период сушки осуществляют под положительным давлением в рабочем канале сушилки, что также обеспечивает равномерность сушки по всему сечению штабеля. Чтобы не происходило застоя теплоносителя между зонами подачи и отбора теплоносителя, в боковых стыках сушилки устанавливают гибкие (прорезиненные) перегородки шириной 150 мм.

Третья зона сушилки работает по принципу прямого тока и служит для дальнейшего обезвоживания изделий и выравнивания их относительной влажности по сечению штабеля. В связи с тем, что разгрузочный конец этой зоны находится всегда под разрежением, и изделия в ней имеют температуру выше температуры точки росы дымовых газов, то в качестве агента сушки можно использовать отходящие газы печи.

Такие тепловая и аэродинамическая

системы сушилки являются очень гибкими и позволяют получать изделия высокого качества при минимальной затрате теплоэнергии, так как полезно используются теплота отходящих газов и потери через ограждаемые конструкции печи.

Для работы сушилки в режиме работы туннельной печи при односторонней работе формовочного отделения перед сушилкой установлен «теплый» запасник, в котором образуют запас печных вагонеток со свежесформованными изделиями на вторую и третью смены. В качестве теплоносителя в запаснике используют отходящие газы третьей (горячей) зоны сушилки.

Туннельная печь монтируется из унифицированных крупноразмерных строительных элементов из жаростойкого бетона с эффективной тепловой изоляцией. Она состоит из отдельных автономно регулируемых участков, обеспечивающих ведение процесса обжига по рациональному режиму с учетом максимально допустимых скоростей нагрева и охлаждения на каждом характерном участке. В зимний период времени в зону охлаждения подают отработанные газы сушилки.

В зоне обжига в перекрытии печи установлены топливные трубочки, обеспечивающие применение твердого, жидкого или газообразного топлива. При применении твердого топлива используется установка «Жиганка» топлива УСКР-3, разработанная бывшим Красноярским филиалом ВНИИстрома. При использовании газообразного топлива устанавливают свободные горелки Института газа АН УССР, успешно эксплуатируемые на Ленинградском ПО «Победа». Мазутное отделение печи осуществляется форсунами типа Бельского завода.

При отоплении печи твердым топливом предусмотрен ввод в состав шихты 50—30% топлива от потребного на обжиг. В качестве топлива могут быть использованы как бурые и каменные угли, отходы угледобычи и углеобогащения, так и отходы сельскохозяйственного производства (солома, опилки, лузга и пр.). Для интенсивного выгорания введенного в состав шихты топлива предусмотрена установка топливных трубочек не только в зоне обжига, но и в зоне подготовки, т. е. на участке с температурой 600—800°C. Подача через эти трубочки дополнительного количества воздуха обеспечивает полное выгорание топлива.

Туннельная печь оборудована рециркуляционной системой в зоне подготовки и форкамерой с подачей в нее теплого воздуха, что обеспечивает повышение качества продукции и сокращение расхода топлива.

При использовании газа подготовка угля и установка УСКР-3 исключаются. Готовая продукция погрузчиком вывозится на выставочную площадку.

Режим работы завода

Приемно-подготовительное и формовочное отделения, дней в 3 смены	308
Сушильное отделение, дней в 3 смены	350
Загрузка из запасака и выгрузка	42
Сушилка работает, дней в 3 смены	350
Печное отделение	
Загрузка и выгрузка, дней в 3 смены	350
Время обжига, ч	42
Печь работает, дней в 3 смены	350
Склад готовой продукции, дней в одну смену	330

Главный производственный корпус представляет собой одноэтажное однопролетное здание шириной пролета — 24 м и длиной — 84 м, отопляемое за счет тепловыделений тепловых агрегатов. Высота здания до низа ферм — 7,2 м, печное отделение — под навесом.

Каркас здания и ограждающие конструкции выполнены в легких металлических конструкциях комплектной поставки типа «Молодечно». Для стен корпуса предусматриваются металлические 3-слойные стеновые панели с утеплителем из минераловатных плит, для кровли принят стальной оцинкованный профилированный настил с утеплителем из минераловатных плит. Фундаменты под каркас приняты сборные железобетонные. Освещение корпуса естественное с помощью бокового освещения. Бытовые помещения, зарядная, ПСУ, венткамера, трансформаторная — встроены в главный производственный корпус. Отделение приема глины и угля и дробления угля и добавок — неотопляемое, размером 15×12 м, высота до низа балки — 6 м.

Московским архитектурным институтом с 1974 г. разрабатываются структурные конструкции системы «Оконт». Они характеризуются высокой степенью заводской готовности, компактностью при транспортировке, быстроборностью и большими возможностями пространственного формообразования. При их применении снижается материалоемкость конструкций на 15—20%, трудоемкость сборки в 1,5—2 раза.

Основное препятствие внедрению этих конструкций — отсутствие налаженного производства на заводах-изготовителях. В данном проекте этот вариант строительного решения в силу этого не применен, но система «Оконт» заслуживает внимания с точки зрения применения таких конструкций для заводов малой мощности сельского строительства.

Строительство предприятия предполагается вблизи промышленной зоны и недалеко от карьера глины (2—5 км). Энерго-, топливо-, тепло- и водоснабжение предусмотрено от сетей и сооружений промышленности.

Строительство предприятия керамического кирпича малой мощности (5 млн. шт. в год) для условий сельской местности экономически целесообразно. При существующем среднем уровне цен на кирпич (85 р. за 1000 шт.) обеспе-

чивается окупаемость капитальных вложений за нормативный период; при увеличении отпускных цен до 100—105 р. за 1000 шт. можно окупить капиталовложения за 5 лет, что даст право предоставления банковского кредита под строительство завода.

Строительство завода малой мощности позволит значительно сократить ради-

Технико-экономические показатели кирпичного завода керамического кирпича мощностью 5 млн. шт. усл. кирпича

	Вариант I (топливо — уголь)		Вариант II (топливо — газ)	
	1	2	3	4
Проектная мощность, млн. шт. усл. кирпича в год	5	5		
Годовой выпуск товарной продукции в натуральном выражении кирпича керамического (ГОСТ 530—80 М150), млн. шт. усл. кирпича в год	5	5		
в оптовых ценах, тыс. р.	414,5	491,6		
Сметная стоимость промышленного строительства — всего, тыс. р.	1424,8	1352,8		
в том числе: строительный монтаж	1012,7	975,3		
оборудование	288,2	264,2		
прочие	123,4	113,3		
Удельные капитальные вложения на 1000 шт. усл. кирпича, р.	264,0	270,6		

Собственность продукции:	
— годового выпуска, тыс. р.	242,9
— 1000 шт. усл. кирпича, р.	48,6
Средняя численность рабочих основного производства, чел.	8
Производительность труда на 1-го рабочего основного производства в натуральном выражении, тыс. шт. усл. кирпича	625
Уровень рентабельности и себестоимости	70,6
Окупаемость капитальных вложений, лет	8,3

Примечание. Нормативный срок окупаемости капитальных вложений по среднему уровню отпускных цен на кирпич за 1000 шт. — 85 р. (топливо — уголь) (топливо — газ).

ус перевозки кирпича (средний перевозчик составляет 200 км), что ведет к сокращению транспортных расходов и, в конечном итоге, стоимости кирпича «в деле».

Низкая стоимость строительства завода практически по силам колхозу, что позволит с наименьшими затратами удовлетворить потребности кирпиче на селе.

УДК 677.522.666.195.001.5

А. П. АФАНАСЬЕВ, д-р геол.-минер. наук (Институт химии и технологии элементов и минерального сырья Кольского филиала АН СССР), Б. А. БРЯНД, техн. наук, И. С. КОЖИНА, инж., К. К. ЗИДЖЯВИЧЮС, канд. техн. наук, О. Ю. ЧИЖУС, Ю. Ю. ЯШИНСКАС, инж. (ВНИИТеплоизоляция)

Минеральное волокно на основе мелилитовых пород Ковдорского массива

Комплексное использование сырья в Мурманской области — важная народнохозяйственная задача. Здесь ежегодно накапливается в виде отвалов и хвостов обогащения около 200 млн. т.

По разнообразию отходов горнорудной промышленности Мурманской области особенно выделяется Ковдорский горно-рудный узел, где на сравнительно небольшой территории разрабатывается ряд месторождений полезных ископаемых. Некоторые компоненты отходов уже извлекаются из них и нашли практическое применение, но большинство требует изучения. В первую очередь это мелилитовые отвалы пород флогопитового рудника комбината «Ковдорслюда».

Близость химического состава мелилитовых пород и диоксида, являющегося основой камнелитых материалов, определяет главное направление их возможного использования. Однако из мелилитовых пород можно получать высококачественное минеральное волокно. С этой целью были детально изучены вещественный состав мелилитовых пород всех разновидностей, термические свойства ряда композиций на их основе с добавками нефелинового,

эпиритового и эвдиалитового кварца, нефелиновых хвостов апат-флотацки. Особенностью этих пород является их кальцево-магнезиальный состав.

Для проведения исследований отобрана в действующем флогопитовом карьере технологическая проба 300 кг.

Основными показателями оптимального состава шихты для получения волокна является модуль кислотности M_k и вязкости M_v , показатель стойкости pH. Силикатный расплав, полученный высококачественного и устойчивого процесса волокна, зольность должен характеризоваться модулем кислотности [I] $M_k=1,2$ (нижний предел), $pH=6$ (нижний предел).

Кроме основных показателей (M_k , M_v , pH), которые позволяют прогнозировать возможность получения волокна и частично характеризуют его технические свойства, для прогнозирования важного значения имеют вязкость и поверхностное натяжение расплава, из которого разными способами вытягивается волокно. Величина M_v , которая дает возможность судить о вязкости рас-

Ю. Г. КАРАСЕВ, канд. техн. наук (Московский горный институт), В. В. КОНКИН, инж. (Институт литосферы АН СССР)

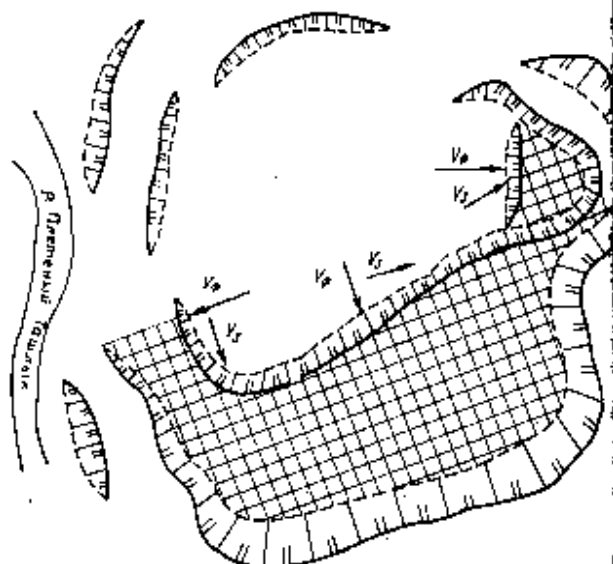
Порядок отработки массива Капустинского месторождения гранитов

В Московском горном институте разработаны научные основы аналитических и натуральных методов определения терциноватости и блочности полезных толщ месторождений природного облицовочного камня, позволяющие планировать карьерные поля месторождений по этим показателям, определять прогнозируемый выход блоков по добычным горизонтам и на весь объем разведанных запасов, прогнозировать рациональное расположение и направление перемещения фронта горных работ на действующих карьерах, планировать способ и порядок вскрытия рабочих горизонтов на проектируемых предприятиях [1, 2].

С помощью методики МГИ произведено картирование толщ Капустинского месторождения облицовочных гранитов. Сбор информации по трещиноватости массива гранита, не затронутого выветриванием, производится методом массовых замеров трещин, изучением кернов и стенок скважин. В результате сбора и обработки данных были выделены 5 вертикальных и «постельная» системы трещин. Главными (наиболее распространенными) вертикальными являются I—продольная и II—поперечная системы трещин, пересекающиеся друг с другом под углом, близким к 90°.

Рекомендуемые направления обработки гранитного массива Капустинского карьера

V_{ϕ} — направление движения фронта добычных работ;
 V_2 — направление заходок фронтом добычных работ;
 II — добычный уступ и уступ скальной вскрышки; + — наиболее распространенные системы трещин



Для определения выхода блоков было рассмотрено 5 вариантов направлений перемещений фронта горных работ, соответствующих азимутам простирания выделенных систем трещин массива, и определен процент выхода блоков I—V групп по ГОСТ 9479—84

Таблица 1

Система трещин	Угол падения, град.	Азимут простирания, град.	Количество трещин	Выход блоков (общий и по группам)					
				Общий	I группы и более	II группы	III группы	IV группы	V группы
I, II	84	188, 242	160, 79	88	41	10	4	23	10
III	84	134	32	71	18	10	0	16	21
IV	84	109	34	71	17	8	7	18	21
V	84	36	70	76	23	11	0	15	18
II, V	84	242, 36	79, 70	79	21	10	0	25	17

Таблица 2

Главные системы трещин	Азимут падения системы, град.	Расхождение значений, град.	Угол падения, град.	Расхождение значений, град.	Среднее расстояние между трещинами, м	Расхождение значений, м	Выход товарных блоков I—V групп
Продольная	158 (338)*	9	84	3	3,5	0,36	
	329						
Поперечная	242	4	84	1	7,5	0,5	75—80
	336						
«Постельная»	68	3	1	1	5,1	1,1	40—80
	80						

*Примечание. Над чертой — данные МГИ; под чертой — данные экспедиций Укргеолстрома.

для каждого варианта (табл. 1). Анализ результатов позволяет сделать вывод о преимуществе варианта отработки массива по там простирания 158 и 242°. Выход блоков по данному варианту составляет 88%. При технологических потерях фактический выход блоков I—IV групп — фактический выход товарных на карьере — 45—50%.

Данные о трещиноватости массива, полученные по МГИ для незатронутого выветриванием гранита, были сопоставлены с данными экспедиций Укргеолстрома. Анализ данных показал схожесть значений показателей трещиноватости массива и существенное расхождение значений блочности. Одним из причин большого расхождения является выход товарных блоков неправильной формы при неправильном выборе оптимальных направлений отработки массива.

Отработка массива по направлениям простирания I и II систем трещин не требует специального изменения фронта добычных работ. Добычные работы можно вести обычными, поперечными и диагональными заходками, обеспечивая продвижение фронта работ по рассчитанным направлениям.

В настоящее время на карьере ведется три участка отработки (северо-восточный, южный и юго-западный). Южный участок имеет большую протяженность (около 150

Результаты научных исследований

УДК 622.387.8.66.042

А. М. ЛЕВИН, д-р техн. наук, Г. К. ПРИВАЛИХИН, канд. техн. наук,
Я. М. ПОРШИН, инж. (Новолоцкий политехнический институт им. Ленинского комсомола Белоруссии)

Аэродинамика шахтных сушилок асбестового производства

Шахтные сушилки применяются для промышленной сушки асбестовой руды. Одним из основных факторов, определяющих эффективность работы любого сушильного устройства, является его аэродинамическая схема.

Экспериментально проверено влияние некоторых аэродинамических условий работы шахтных сушилок на ее эффективность. В исследованиях, выполненных ранее [1, 2, 3], эти условия практически не учитывались.

За показатель эффективности работы шахтных сушилок было принято среднее значение статических напоров (среднее разрежение) в начале и конце шахтной печи. Эта величина при негерметичности, характерной для шахтных печей, определяется количеством подсасываемого холодного воздуха, который снижает температуру сушильного агента, таким образом отрицательно влияет на эффективность процесса сушки и, увеличивая количество сушильного агента, снижает термический к.п.д. печи.

Влияние различных конструктивных особенностей шахтных сушилок на аэродинамику изучали на модели в промышленных установках. Полученные результаты представлены в таблице. Модель на которой проводили опыты, выделена на ортестека в масштабе 1:12,5, по чертежам промышленной установки.

При проведении исследований расход холодного воздуха через сечение в точке 1 модели (см. рисунок) был постоянным. Это создавалось пылесосом. Расход воздуха контролировали в точке 1 на входе и в точке 2 — на выходе. Измерительным устройством служил микроанометр ММН240(5)-10. В точках 1 и 2 измеряли статическое разрежение. Исследовали аэродинамику сушилок различных конструктивных схем (см. рисунок).

Схема № 1, противоточная. Материал на сушку подается сверху вниз. Сушильный агент — снизу вверх.

Схема № 2, комбинированная. Материал подается сверху вниз, сушильный же агент — как снизу вверх, так и через байпасный газоход в верхнюю часть шахты. Перегородка разделяет сечение шахты в отношении 1:4 и имеет длину L_0 , равную половине высоты шахты H_0 . Присоса воздуха через загрузочное устройство нет.

Схема № 3, комбинированная. Конструкция такая же, как и у схемы № 2, но через загрузочное устройство холодный воздух присасывается в верхнюю часть шахты.

Схема № 4, комбинированная. С урезанной до 25% длины перегородкой и с присосом воздуха в верхнюю часть шахты через загрузочное устройство.

Схема № 5, комбинированная. Такая же, как и схема № 4, но без присоса воздуха через загрузочное устройство.

На этой стадии исследования (чтобы четко выявить характер изменения аэродинамического сопротивления) продукт через загрузочное устройство в верхней части шахты не подавался. Результаты занесли в таблицу. Цифры, показанные в колонках 1, 2, 3, получены при разрежениях, указанных соответственно в колонках 4, 5, 6, а цифры, помещенные в колонках 7 и 8, найдены при разрежении, показанном в колонках 9 и 10.

Схема 1 — наименее эффективная и имеет существенные недостатки [1], поэтому не включена в общий анализ. Для нее характерно то, что отдача влаги материалом газовой среде происходит только в нижней части шахты, примерно на 2/3 ее высоты. Не обеспечивается своевременное удаление мелкой фракции из зоны высоких температур в нижней части шахты, где под воздействием свежего сушильного агента мелкая фракция руды может разрушаться. Из-за присоса холодного воздуха через загрузочное устройство теплотехнические показатели процесса сушки снижаются.

Схема аэродинамической работы сушилок	Средние значения разрежений, кг/см ² , при различных схемах сушилок									
	на модели					на промышленной установке				
	в точках									
	2	1	2	1	2	1	2	1	2	1
4	269	306	450	11	13	15	100	—	10	—
3	148	237	362	11	13	15	60	—	10	—
5	135	216	264	11	13	15	50	55	10	80
2	123	128	157	11	13	15	15	30	10	20
1	60	63	65	11	13	15	—	—	—	—

нее развитую трещиноватость. На этом этапе все работы целесообразно сосредоточить в этом направлении. Производится корректировка наклонной отработки в соответствии с контурами простирания главных систем трещин участка. Южный участок целесообразно обрабатывать по I системе трещин с азимутом простирания 60° поперечными заходками.

В последующем производится вскрытие и добычные работы на восточном фланге. При данном положении фронта участка обрабатывается диагональными заходками — по II системе трещин с азимутом простирания 242°.

Обработку юго-западного участка целесообразно производить поперечными заходками — по II системе трещин с азимутом простирания 242°, до реки Большой Ташлык, а далее в южном направлении — по I системе трещин с азимутом простирания 158°, до соединения юго-западного участка с южным. Главные направления отработки массива полезного ископаемого, необходимо на каждом этапе отработки проводить оперативное геолого-техническое картирование трещиноватости для уточнения направления отработки и определения точности разрабатываемого участка.

Реализация предложенных позволит достичь выход блоков из массива на 20%, уменьшить объем горно-подготовительных работ, снизить себестоимость продукции.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Площадки Н. Н. Геометрический анализ трещиноватости и близости месторождений обломочного камня. — М., МГИ, 1982.
2. Карасев Ю. Г. Исследование и разработка технологии добычи крупных блоков камня с помощью вывальных подземных устройств. — М., МГИ, 1982.

страницам зарубежных журналов

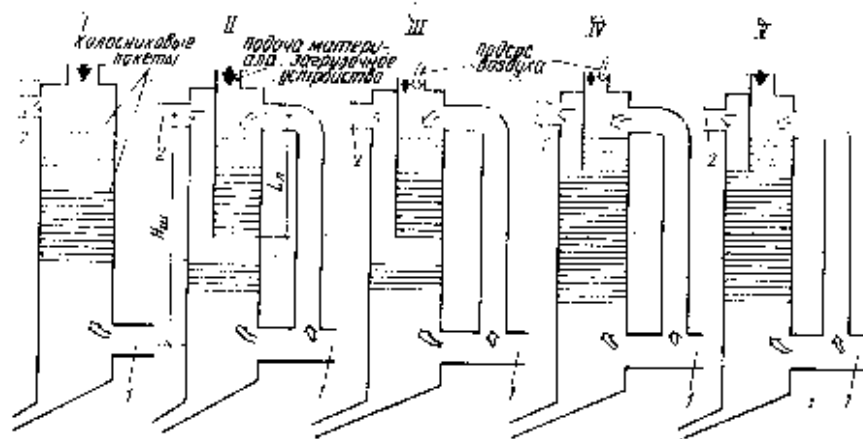
Stavivo

Схема И. Улучшение механизации при добыче каменных блоков с помощью пневматических напорных мешков. — «Stavivo», № 9, 1988.

Пневматические мешки, применяемые в промышленности для добычи и дробления каменных блоков, могут быть использованы также для грузочных работ на складах, очистке скальных стов (устранение надломившихся скал). В статье показан процесс разработки и внедрения чехословацких напорных мешков. Даны их технические параметры, описано исследование этих средств механизации работ в карьере.

Схема М. Коварж П. Узел сепарации испытаний площадей грохота. — «Stavivo», № 9, 1988.

Технику обработки камня (г. Горне) создан узел сепарации, используемый для проверки теоретических аналогов площадей. В статье приводится его описание, порядок проведения испытаний площадей грохотов. Данный узел сепарации был использован в рамках нескольких научных исследований для проверки технологических свойств новых типов немаetalлических грохотов.



Конструктивные схемы шахтных печей
1 — вход воздуха; 2 — выход воздуха

Эффективность остальных аэродинамических схем анализировали и оценивали по величине разрежения в точке 2. Это разрежение определяет количество присосов холодного воздуха в шахту, а последние обуславливают эффективность ее работы.

Сравним результаты по аэродинамическим схемам 2 и 3 (см. рисунок). Наибольшее разрежение имеет схема 3. Это объясняется тем, что происходит присос холодного воздуха через загрузочное устройство. Холодный воздух снижает температуру сушильного агента, поступающего через байпас. Вследствие этого снижается интенсивность нагрева и сушки материала, проходящего через верхний колосниковый пакет. С присосом воздуха увеличивается нагрузка на дымосос, в результате снижается эффективность его работы и увеличивается расход электроэнергии.

С увеличением количества сушильного агента возрастает его скорость в циклонах и электрофильтрах, при этом снижается эффективность их работы, увеличиваются вредные выбросы асбестовой пыли и теряется асбестовый концентрат. Таким образом, схема 2 более эффективна, чем схема 3.

Из схем 4 и 5 наибольшее разрежение характерно для первой. Разрежение увеличивается, как и в схемах 2 и 3, за счет присасываемого через загрузочное устройство воздуха. Судя по результатам, присос воздуха в схеме 4 еще больше, чем в схеме 3. Это происходит потому, что длина перегородок в схемах 4 и 5 меньше, чем в — 2 и 3.

В схемах 4 и 5 большая часть сушильного агента проходит через байпас, так как его сопротивление меньше сопротивления противоточной части шахты в этих схемах. Из-за этого снижается эффективность противоточной части схемы. Эффективность же прямоточной части шахты в схеме 5 выше, чем в схеме 4, так как из-за присоса воздуха снижается температура поступающего сушильного агента через байпас. В схеме 4 увеличиваются расход электроэнергии на дымосос и количество вредных выбросов асбестовой пыли в атмосферу.

Направляется вывод, что схема 5 более экономична, чем схема 4, так как из-за меньшего разрежения количество присасываемого у нее воздуха меньше.

Если же сравнить результаты работы сушилок по аэродинамическим схемам 2 и 5 (см. рисунок), то можно отметить, что в схеме 2 разрежение меньше, большой объем сушильного агента проходит через нижнюю, противоточную часть шахты. В схеме 5 большая часть сушильного агента проходит через байпас, тем самым снижая эффективность работы противоточной части шахты и увеличивая потери тепла с отходящими газами. Учитывая такое перераспределение потоков сушильного агента можно сказать, что работа сушилок по схеме 2 более эффективна.

Результаты, представленные в таблице, по размеру разрежений в точке 2 на натурной установке показывают их хорошее совпадение с результатами, полученными на модели.

Таким образом, разрежение за шахтной печью в точке 2 обуславливается характеристиками аэродинамических

схем сушилки и количеством. Наибольшее разрежение в точке 2 имеет схема 4, комбинирующая, с одной перегородкой и присосом через верхнюю часть шахты. Этого у схемы № 4 низкая эффективность, так как снижается количество агента через нижнюю противоточную часть шахты за счет присоса воздуха через байпас.

Присос воздуха через загрузочное устройство снижает температуру сушильного агента, поступающего в нижнюю часть шахты в прямоток. Увеличиваются расход электроэнергии на дымосос и количество вредных выбросов в атмосферу.

Наименьшее разрежение — в схеме № 2, без присоса через загрузочное устройство. Она наиболее эффективна из всех рассматриваемых — большое количество сушильного агента проходит через противоточную часть шахты, присоса через прямоточную часть шахты снижающего эффективность работы. Меньшее количество вредной пыли выбрасывается в атмосферу, меньше потери тепла с уходящими газами.

Полученные результаты свидетельствуют, что наиболее эффективна является схема типа комбинированной полностью герметизированной с присосом сырой руды и с максимальной метизацией всей шахтной печи.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Голдобин Ю. С., Фомин В. П. Проблемы сушки асбестовых руд. ВНИИпроектасбест, — 1970. — Вып. 1.
2. Комбинированная система сушки сырой руды в шахтной сушилке / М. А. Соколов, Г. А. Воробьев, А. М. Мухоморов // Труды ВНИИпроектасбест, 1974. — Вып. 16.
3. Исследование процесса сушки сырой руд / А. А. Соколов, Г. К. Савельев, М. А. Ивакина в др. Журнал Горный журнал, 1976, № 6.

УДК 661.198.609.644:662.283—620.193.8

В. Р. МАЦЕЙКЕНЕ, канд. хим. наук, Б. П. СКИБАРКЕНЕ, канд. хим. наук, П. А. КАЙКАРИС, канд. хим. наук (ВНИИтеплоизоляция), Д. Ю. ШЛЕЙХЕР, канд. биол. наук, А. Ю. ЛУГАУСКАС, д-р биол. наук (Институт Ботаники АН ЛитССР)

Зависимость долговечности звукопоглощающего материала от его микробиологической стойкости

Одной из причин снижения эксплуатационных качеств строительных материалов, в частности акустических, содержащих в своем составе органические вещества, может быть поражение их микроорганизмами, особенно микромицетами. В связи с этим в комплексе мероприятий, направленных на улучшение качества, повышение надежности, продление долговечности следует предусматривать и такие, которые обеспечивали бы материалу микробиологическую стойкость.

Воздух, окружающий звукопоглощающие материалы, обычно содержит споры плесени, другие загрязнители, которые оседают на поверхности, образуя колонии микроорганизмов (грибы, бактерии, актиномицеты, дрожжи и др.). Наиболее жизнеспособны микромицеты. При наличии влаги споры или частицы мицелия начинают функционировать и прорастают.

Благодаря хорошо развитым питательным системам микромицеты в состоянии первичного источника энергии используют питательные вещества

Таблица 1

Компонент связующего	ГОСТ на сырье	Содержание связующего, % по массе	Примечание
Крахмал обогащенный*	19606—84	5,23 6	
Кукурузный крахмал*	7697—82	3,3 4,7	
Уксусная кислота	18704—76	—	% по массе для образцов 1—7 указан в табл. 2
Целлюлоза	23683—79	0,6	% по массе для образца 7
Парафин	2061—75	1,17	% по массе для образцов 1—6
Низкомолекулярные кварцы	4323—77	0,003	То же
Гидрид углекислый	83—79	0,1	
Гидрид углекислый	4530—76	0,05	
Низкомолекулярный полиэтилен	ТУ 6-05-1837—82	—	% по массе для образцов 1—8 указан в табл. 2
Синтетический каучук Б	—	—	% по массе для образцов 8 и 9
Синтетический каучук Б	ТУ 6-07-1049—81	1,2	То же
Синтетический каучук Б	ТУ 112-03-08-001—85	3,8	То же
Остаток			

* В таблице — % по массе вещества в образцах 1—8 (см. табл. 2), а в наименовании — % по массе вещества в образце 7.

вещества в частицах пыли и загрязнений. В дальнейшем развитии микромицеты на минеральном субстрате становятся сложными компонентами звукопоглощающего материала, в результате чего у него меняется цвет (белый переходит в светлый, а затем в темно-серый), они становятся легко крошатся, значительно сокращается срок их эксплуатации.

Чтобы выяснить, как изменяется микробиологическая стойкость звукопоглощающих материалов от состава связующего, в качестве основного компонента последнего использовали крахмал, модифицированный крахмал и синтетический полимер. Составы связующих приведены в табл. 1. Антисептиком служила борная кислота, гидрофобизатором — парафин или низкомолекулярный полиэтилен. Указанные составы в составе связующего применялись в разных количествах. Данные о степени биоповреждения звукопоглощающих материалов в зависимости от состава связующего, гидрофобизатора и антисептика приведены в табл. 2.

Образцы звукопоглощающих материалов были изготовлены в лабораторных условиях из минеральной ваты и связующих (см. табл. 1) и заражены микромицетами (рекомендуемыми ГОСТом МВ—75(81)), а также специальным набором, составленным из видов:

Aspergillus puniceus Kwon et Fennell;
Aspergillus ustus (Bainier) Thom and Arch;
Aspergillus niger van Tieghem;
Pezizidium pullulans (de Bary) Arnd;
Glaucosporium herbarium Link ex Berk;
Penicillium funiculosum Thom;
Trichoparopsis brevicaulis (Sacc.), Bai-

Ветем образцы выдерживали при температуре $(26 \pm 2)^\circ\text{C}$ и влажности воздуха $(95 \pm 2)\%$ в течение 56 сут. Образцы, зараженные микромицетами и пораженные плесенью, оценивали по шестибалльной шкале через 7, 14, 28 и 56 сут. экспозиции. Данные исследований см. в табл. 2. Полученные результаты свидетельствуют, что замещение крахмала на микробиологическую стойкость матери-

алов оказывает состав связующего. Образцы на крахмальном связующем с гидрофобизатором (низкомолекулярным полиэтиленом), но без антисептика (борной кислоты) оказались нестойкими, были полностью колонизированы микромицетами. Материал легко разрушался, смягчался. Поражение образца 6 оценено 5 баллами. Если в образцах содержится значительное количество антисептика и гидрофобизатора — парафина (образец 7), они тоже сильно поражаются микромицетами (поражение оценено 4—5 баллами).

Полностью избежать роста и развития микромицетов на образцах звукопоглощающих материалов, содержащих крахмал, не удалось.

Звукопоглощающий материал на основе синтетического связующего даже без антисептика (образец 8) оказался довольно стойким к поражению микромицетами (поражение оценено 0—1 баллом). Однако при отсутствии гидрофо-

бизатора поражение увеличивается (образец 9).

Проведенные опыты показывают, что в звукопоглощающем материале, изготовленном на основе синтетического связующего, антисептик не обязателен, а гидрофобизатор — необходимый компонент.

Таким образом, биостойкость — важный показатель в оценке эксплуатационных качеств изготавливаемых материалов. Чтобы надежнее оценивать долговечность звукопоглощающих материалов, наряду с выявлением физико-механических свойств, при каждой замене состава связующего или других компонентов целесообразно определить микробиологическую стойкость полученной продукции, применяя наборы грибов, обладающих высокой активностью и встречающихся в окружающей среде, в которой намечается использовать вновь созданный звукопоглощающий материал.

Новый пластификатор в производстве гидростеклоизола¹

Завод кровельных и полимерных материалов ПО «Мосстройпластмасс» для производства гидростеклоизола — материала для гидроизоляции различных строительных объектов метрополитена, пролетных строений мостов и путепроводов, других инженерных сооружений в качестве пластификатора применял экстракт селективной очистки остаточных масел по ТУ-38.101429—75 с температурой застывания не выше 0°C .

В связи с необходимостью искать новый пластификатор ЦНИИЛ ПО «Мосстройпластмасс» совместно с ВНИИКИ-нефтехимоборудование (г. Волгоград) был подобран в результате исследования нефтяных масел маслоагчитель для резиновой промышленности — полимерпласт (ТУ 38.109937—79). С применением последнего получен гидростеклоизол с улучшенными физико-механическими показателями, превышающими требования ТУ: температура размягчения исходного битума по КиШ 85— 100°C , битумного вяжущего 75— 87°C ; содержание пластификатора 7—9%; пенетрация при 25°C 31—36 мм⁻¹; температура хрупкости по Фрэнсу — 27°C ; гибкость гидростеклоизола — 5°C ; температуростойчивость 70— 75°C .

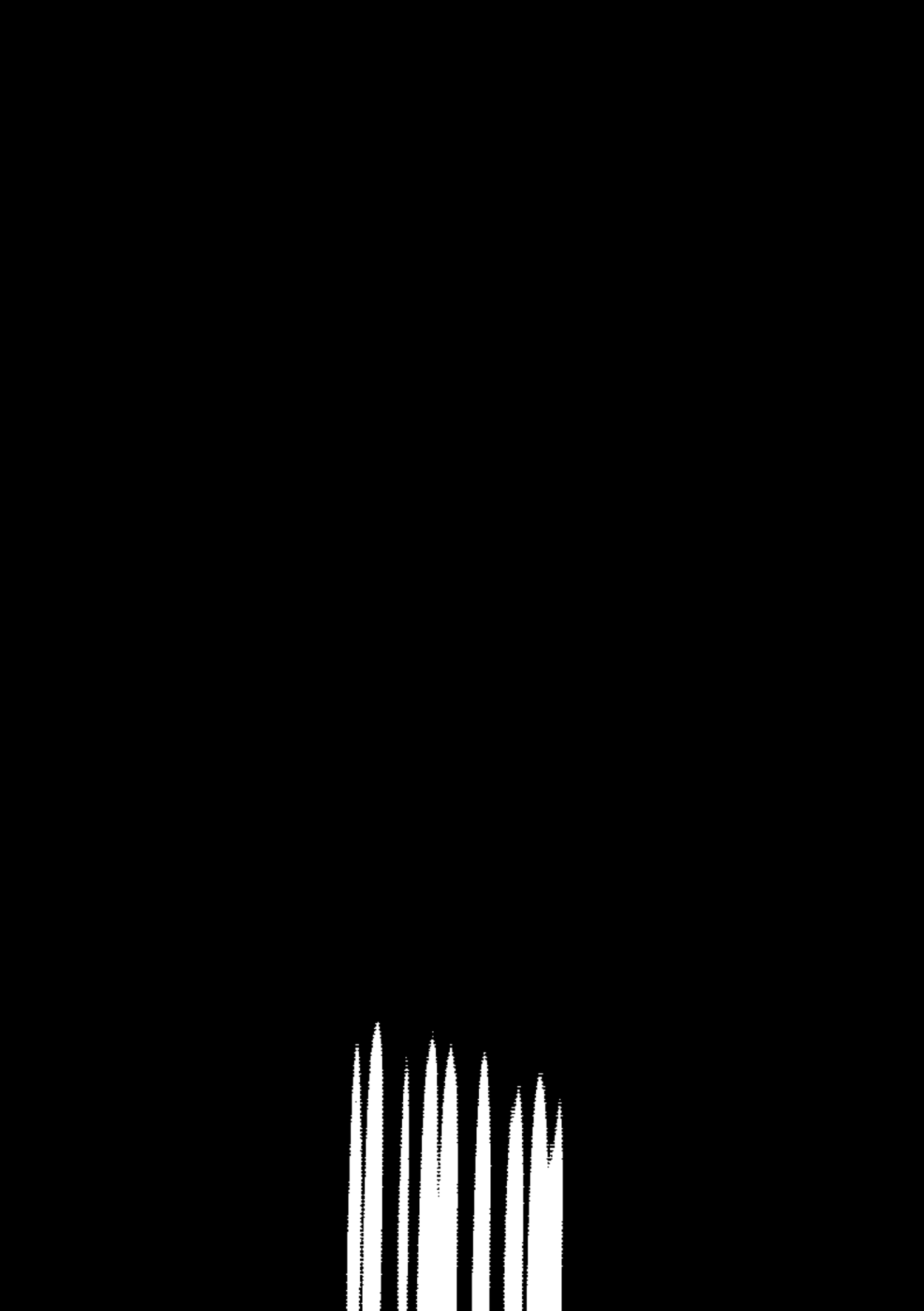
Полимерпласт внедрен в производство гидростеклоизола на Заводе кровельных и полимерных материалов. Расход пластификатора снижен на 30—40%. Гидростеклоизол испытан на объектах Мосметростроя, показал высокие эксплуатационные качества, технологичен при укладке на основание.

¹ Дроздов А. Г., Охрименко А. А., Зверев Б. М. Повышение качества гидростеклоизола / Пром-сть строит. материалов Моск-вы. — 1988. — Вып. 6 (сентябрь).

Таблица 2

№ образца	Подвижность низкомолекулярной борной кислоты (гидрофобизатор), % по массе	Борная кислота (антисептик), % по массе	Оценка биоповреждения после 56 сут, балл.	
			при заражении образцов микромицетами	специальным набором
1	0,23	0,13	4	4
2	0,2	0,16	4	3
3	0,23	0,14	4	4
4	0,25	0,23	2	2
5	0,28	0,24	2	2
6	0,36	—	2	2
7*	—	0,25	4	5
8	0,4	—	1	0
9	—	—	2	2

* Гидрофобизатор — парафин 0,6% по массе.



Э. Х. БУЛГАКОВ, канд. техн. наук (Казанский инженерно-строительный институт)

Устройство для определения сроков схватывания и твердения гипсовых вяжущих

Срок схватывания гипсовых вяжущих определяется на приборе Вика [1]. Прибор имеет существенные недостатки и не соответствует уровню требований, предъявляемых к современной измерительной технике. Его применение основано на экспериментальных наблюдениях, не имеет теоретического обоснования. Прибор Вика морально устарел, металлоемок, несмотря на то, что в последние годы отдельные его детали изготавливают из пластмассы. Наконец, он не позволяет выполнять измерения непосредственно в изделиях и автоматизировать этот процесс.

На кафедре строительных материалов Казанского инженерно-строительного института разработано и впервые внедрено в лабораторную практику испытаний устройство для определения сроков схватывания гипсовых вяжущих. В основе принципа действия устройства лежат электрохимические процессы [2], протекающие при твердении гипсовых вяжущих веществ.

Последние при затворении водой ведут себя подобно слабым электролитам, что подтверждается экспериментально при измерении величин и изучении кинетики изменения pH, а также удельной электропроводности.

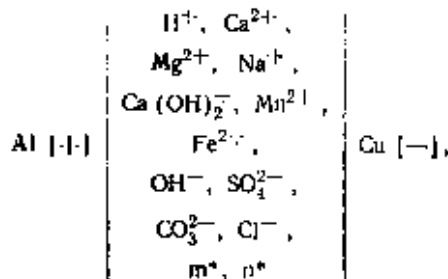
Полуводный гипс ($\text{CaSO}_4 \times 0,5\text{H}_2\text{O}$) — это соль, образованная соляной кислотой H_2SO_4 и сильным основанием — $\text{Ca}(\text{OH})_2$, которая в воде затворения диссоциирует на новые катионы (Ca^{2+}) и кислотного остатка (SO_4^{2-}).

Поскольку растворимость полуводного гипса относительно невысокая, в водной среде он образует слабый электролит. Такой электролит существенно отличается от классических электролитов. В гипсовом тесте параллельно и независимо от процесса электролитической диссоциации происходят ионно-обменные реакции, приводящие к образованию двуводного гипса ($\text{CaSO}_4 \times 2\text{H}_2\text{O}$), который выпадает в осадок — растворимость его значительно меньше, чем у полуводного гипса [3].

Концентрация ионов в гипсовом тесте постоянно уменьшается, что приводит к конечному счету к образованию гипсового камня. Следовательно, концентрация ионов в гипсовом тесте непосредственно связана с процессом твердения гипсового вяжущего. Таким образом, гипсовое тесто представляет собой твердеющий электролит особого рода и в отличие от классических электролитов является полиионным. Образованию такого электролита способствует состав вяжущего, которое включает иородные ионы, образованные при электролитической диссоциации и гидролизе различных минералов, в том числе новых случайных примесей, входящих в минералогический состав исходного сырья. Ионный состав твердеющего электролита непрерывно меняется во

времени в результате электростатического взаимодействия ионов с противоположными знаками и с различным строением, что в свою очередь приводит к изменению первоначальных свойств электролита — гипсового теста.

Анализ многочисленных экспериментальных данных показывает, что ионный состав электролита после затворения минерального вяжущего водой может быть представлен в виде положительных и отрицательных ионов. Схематическая запись гальванического элемента с электродами из алюминия (Al) и меди (Cu) может быть представлена в таком виде:



где m^+ , n^+ — ионы случайных примесей.

Очевидно, дисперсионная среда, образованная гипсовым вяжущим, может служить достаточно надежным источником получения необходимой информации о процессах твердения и структурообразования искусственного каменного материала.

В опытах использовали металлические электроды — листовый сплав алюминия и меди. Кристаллическая решетка металлов состоит из положительных ионов, связанных между собой электронами. В металле ионы расположены в узлах кристаллической решетки и между ними перемещаются свободные электроны, которые полностью компенсируют заряд положительных ионов [4].

Каждый из металлов выделяет то количество ионов, которое отвечает его равновесному состоянию с электролитом. Металл в электролите становится тем активнее, чем больше электронов остается на электроде.

Рассчитать аналитическим путем разность потенциалов на границе металл — электролит не представляется возможным. Нельзя эту разность потенциалов определять и экспериментальным путем. Но, чтобы иметь возможность сопоставлять значения равновесных потенциалов различных электродов, измеряют их относительно потенциала равновесного водородного электрода в стандартных условиях, потенциал которого при всех температурах принимается равным нулю. Такие равновесные потенциалы называются стандартными потенциалами электродов.

Стандартные электродные потенциалы металлов, наиболее приемлемых для

проведения испытаний гипсовых вяжущих, приведены ниже.

Металл электрода	Стандартный потенциал
Алюминий (Al)	-1,66
Цинк (Zn)	-0,76
Железо (Fe)	-0,44
Никель (Ni)	-0,25
Медь (Cu)	+0,34

Электрохимические процессы, происходящие на контакте металл — электролит, рассматриваются в теории электрохимии [4].

Как видно, максимальный потенциал возникает при погружении в электролит (гипсовый электролит из алюминия и меди) ионов алюминия, перешедших в раствор, будет значительно больше, чем число ионов меди, перешедших с медного электрода.

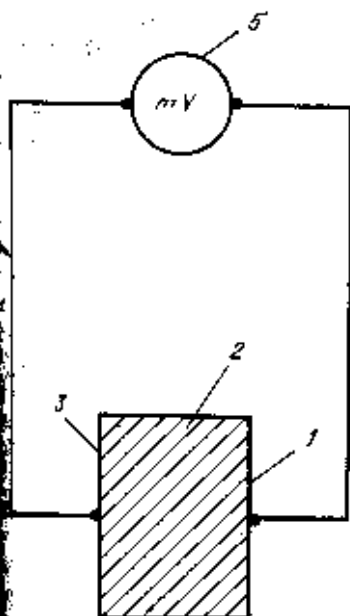
При одновременном погружении электродов алюминия и меди в электролит возникает за счет большего потенциала, чем другими металлами, алюминий будет значительно заряжаться, чем медь. При замыкании внешней цепи электродов поток электронов пойдет от алюминиевого электрода к медному (принцип сообщающихся сосудов).

Интенсивность перехода ионов с одного электрода к другому, можно измерить милливольтметром, ваттметр процесс измерения с помощью электронного метра. В экспериментальных исследованиях измерительные приборы Ф-203, М 2020, метры ЭПЮ9-3М и КСН-4, что физико-химические процессы кончатся скоростью, что позволяет наиболее полную информацию электрохимических явлений в водной среде, т. е. о гидролизе гипсового вяжущего.

Преобразование химических элементов в электрическую энергию происходит в химических элементах. Также представляют собой систему в ионах I и II рода, где химические элементы преобразуются в электрический ток. Система, состоящая из иородных электродов (например, Cu), погруженных в гипсовый раствор, вырабатывающая электрическую энергию за счет электрохимических процессов, происходящих на электроде является гальваническим элементом.

Для работы гальванического элемента необязательно погружать металл электроды в раствор их солей. В растворе электролита содержится окислитель, который берет электроны, подходящие к катодному электроду на анод. С электрохимической точки зрения окисление является отдачей электронов, восстановление — их присоединением.

Электродвижущая сила (ЭДС) гальванического элемента вообще в стандартных условиях в гипсовом тесте численно равна разности потенциалов при условии, что потенциалы металлов равны нулю. Между положительными и отрицательными электродами



1. Принципиальная электрическая схема ячейки гальванической ячейки: 1 — электрод медный; 2 — гипсовое тесто нормальной густоты; 3 — электрод алюминиевый; 4 — проводник; 5 — измерительный прибор.

измерить электродвижущую силу (ЭДС), которая определяется за-

кона: $E_0 = I r_0$,
 E_0 — ЭДС элемента, мВ; I — сила тока, мА; r_0 — внутреннее сопротивление цепи, Ом.

Внутреннее сопротивление r_0 гальванического элемента представляет собой сумму сопротивлений электродов и электролита — гипсового теста. Таким образом внутреннее сопротивление представляет собой целый ряд технологических факторов: расход воды и гипса, водогибкость, химико-минералогический состав полуводного гипса и т. д. Относительной малости сопротивлений электродов можно пренебречь. Принципиальная электрическая схема ячейки гальванической ячейки показана на рис. 1, а на рис. 2 — гальваническая ячейка, подключенная к мультиметру марки М 2020 для определения сроков схватывания гипсового

2. Гальваническая ячейка, подключенная к электрической цепи: 1 — гальваническая ячейка; 2 — прибор Вика; 3 — мультиметр марки М 2020.



теста. Для сравнения дан прибор Вика. Гальваническая ячейка изготовлена из оргстекла, а электроды — из листового алюминия и листового меди.

Сроки схватывания гипсового теста определяют следующим образом. Гальваническая ячейка с гипсовым тестом нормальной густоты включается в электрическую цепь (см. рис. 1). В цепи возникает электродвижущая сила E_0 , которая характеризует данную электрохимическую систему в зависимости от исходных технологических свойств гипсового теста.

В отличие от классических гальванических элементов, электрохимические процессы в гипсовом тесте происходят независимо от того, замкнута или разомкнута электрическая цепь. ЭДС на контактах электродов постоянно меняется во времени, достигая своего максимального значения, когда ионы полуводного гипса полностью перейдут в раствор и до относительно стабильного значения ЭДС в гальванической цепи. Эти характерные точки на кривой ЭДС соответствуют началу и концу схватывания гипсового теста. ЭДС в гальванической цепи может быть измерена мультиметром марки М 2020 или М 82 с точностью до 0,1 мВ.

Предлагаемый способ позволяет автоматизировать процесс измерений сроков схватывания и твердения вяжущего непосредственно в изделиях. Полученные результаты согласуются с экспериментальными данными, регистрируемыми прибором Вика.

Для обеспечения постоянных и сопоставимых результатов электроды в гальванической ячейке не меняют и перед каждым опытом тщательно очищают.

В опытах использовали строительный (полуводный) гипс Аракинского завода (пос. Аракино, ТАССР) с нормальной густотой 54,3%. Применяли гальванические ячейки, изготовленные из оргстекла, отличающиеся друг от друга только расстоянием между ними (21,54 и 84 мм), с площадью электродов в ячейках 4 и 8 см². Такие опыты проводили также, чтобы установить оптимальные расстояния между электродами и сопоставимость одних данных. Результаты опытов приведены в таблице и на рис. 3.

Испытания показали, что расстояние между электродами (масса гипсового теста), а также консистенция (густота) теста не влияют на закономерность изменения электродвижущей силы (ЭДС). Однако с учетом стандартных размеров конического кольца прибора Вика для получения сопоставимых результатов расстояние между электродами электрохимической ячейки следует принять равным 20—25 мм и площадь одного электрода — не более 4 см².

Результаты исследований (см. таблицу и рис. 3) показывают, что максимальное значение ЭДС (1320 мВ) достигается через 2,5 мин при расстоянии между электродами 21 мм (кривая 1), через 7 мин (990 мВ) при расстоянии 54 мм (кривая 2); через 6,5 мин (1660 мВ) при расстоянии 84 мм (кривая 3), а относительно стабильные значения ЭДС соответственно через 7 мин — 990 мВ (кривая 1), через 5 мин — 700 мВ (кривая 2) и через 9,5 мин — 1600 мВ (кривая 3). Эти данные согласуются с соответствующими показателями, полученными на приборе Вика; — начало схватывания от 2,5 до 7 мин и конец —

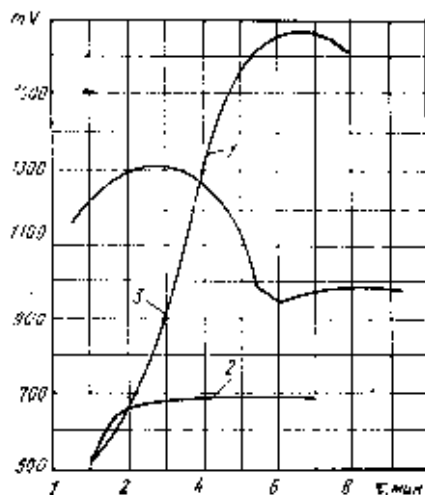


Рис. 3. Кривые измерения напряжения гальванического тока в гипсовом тесте: 1 — расстояние между электродами 21 мм; 2 — то же, 54 мм; 3 — то же, 84 мм.

Время, с	ЭДС, мВ, при расстояниях между электродами, мм		
	21	54	84
30	1140	—	—
60	1220	500	520
90	1260	640	580
120	1300	650	680
150	1320	660	800
180	1320	670	940
240	1260	690	1360
300	1100	700	1350
360	960	700	1640
420	980	—	1660
480	990	—	1640
540	—	—	1620
600	—	—	1600

от 7 до 9 мин. Некоторый разброс показателей объясняется главным образом тем, что гипс Аракинского завода по своему химическому составу неоднороден даже в пределах одной партии и по этому показателю не соответствует требованиям ГОСТа [1].

Экспоненциальный характер кривой 2 (см. рис. 3) свидетельствует о том, что требуются дальнейшие экспериментально-теоретические исследования, в том числе и на других видах вяжущего, например на фосфогипсе. Второй перегиб на кривой 1 объясняется высокой точностью измерений (перепад в 10—20 мВ), которая для практических целей излишня.

Таким образом, разработан и внедрен в практику лабораторных исследований электрохимический метод определения сроков схватывания гипсовых вяжущих. Он может быть использован также для проведения научных исследований. Предлагаемый метод позволяет измерять сроки схватывания и твердения гипсовых вяжущих непосредственно в изделиях на промышленных предприятиях.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ
 1. ГОСТ 23769—79 (Ст. СЭВ 826-77 в части методов испытаний). Вяжущие гипсовые. Методы испытаний. — М: Стройиздат, 1980.
 2. Булгаков Э. Х. Электрохимический способ определения удельного сопротивления бетона // Вестн. и железобетон, 1985, № 4.
 3. ГОСТ 125—79 (Ст. СЭВ 826-77 в части технических требований). Вяжущие гипсовые. Технические условия. — М: Стройиздат, 1983.
 4. Скорчеллетти В. В. Теоретическая электрохимия. — Л: Химия, 1974.

УДК 666.92—666.965

Для специалистов-силикатчиков

(А. Ю. Каминская, **Технология строительных материалов на магнезиальном сырье; комплексные методы определения пригодности сырья и способы производства.** — Вильнюс: Мокслас, 1987. 344 с.)

Вышла в свет монография «Технология строительных материалов на магнезиальном сырье». Прежде на эту тему было выдано несколько изданий, посвященных в основном более узким, частным, вопросам использования магнезиального сырья, или лишь частично затрагивающих эти вопросы [1—6].

В предлагаемом издании впервые приведены обобщенные сведения по теории высокомагнезиального сырья и технологии его использования в производстве строительных материалов, в частности магнезиальных вяжущих, материалов автоклавного твердения, например, теплоизоляционного ячеистого бетона, автоклавных отделочных материалов, минеральной ваты повышенной влагостойкости и изделий на ее основе. Рассмотрены вопросы твердения минеральных вяжущих веществ с участием карбонат-ионов. Описаны комплексные методы определения пригодности магнезиального сырья для указанных выше целей и способы производства материалов из него. Даны графики, номограммы, формулы и математические модели, помогающие расчетным путем определить составы сырьевых смесей и основные технологические параметры получения материалов и изделий. Приведены примеры полузаводских и заводских испытаний.

Перечисленные данные имеют большое практическое значение, так как могут быть использованы при разработке технологических частей проектов на строительство новых и реконструкцию действующих предприятий в случае перевода их на местное магнезиальное сырье.

Автор, опираясь на результаты новейших исследований с применением физико-химических методов, убедительно доказывает, что сложившееся в течение долгого времени мнение работников промышленности строительных материалов о вредном воздействии на структурообразование MgO , участвующего в про-

цессах твердения автоклавного материала, является ошибочным.

Выявление закономерностей гидратационного твердения MgO в широком интервале температур, их учет при изготовлении магнезиальных вяжущих и автоклавных материалов позволяют не только с меньшими затратами энергии получить продукцию высокого качества, но и существенно повысить оборачиваемость автоклава в производстве силикатного кирпича, благодаря этому увеличить выпуск стеновых материалов, не меняя парка автоклавного оборудования.

Использование в производстве автоклавных материалов эффекта гидратационного твердения MgO — значительный результат научной работы автора и, как показали полузаводские и заводские испытания, открывает возможность до 1,5 раз увеличить их прочность и повысить морозостойкость по сравнению с аналогичными показателями материалов, изготовленных по общепринятой технологии, — когда используется предварительно полностью погашенная доломитовая известь.

В книге показана существенная роль карбонат-ионов как регулятора кинетики структурообразования автоклавного материала. Прочность силикатного кирпича на карбонатной доломитовой извести, полученной при 750—800°C (активность по $MgO=3\%$), достигает 14,5—20,5 МПа при 4-часовой автоклавной обработке, а при увеличении активности по MgO до 5% — 26—43 МПа. Установлено, что на прочность таких изделий влияет тонкость помола кремнеземистого компонента.

От содержания MgO в стекловидных шлаках зависит их гидравлическая активность, а в минераловатных расплавах — гидроритическая стойкость минеральной ваты.

Новые закономерности, раскрытые в книге, являются значительным вкладом в развитие теории твердения вяжущих

и в расширение сырьевой базы легкости строительных материалов; правильно предложены об изменении названия процесса и образования карбонатов обобщающего названия этих процессов: «декарбонизация — карбонизация» (разложение карбонатов) — «декарбонатизация — карбонатизация» (образование карбонатов). Предлагаемые автором термины «декарбонизация» (образование карбонатов) и «декарбонатизация» (разложение карбонатов) позволяют избежать путаницы в дискуссиях с химиками-специалистами, например о физико-химическом смысле описанных процессов.

Книга написана на высоком уровне.

Есть в ней и недостатки, подробно описаны лабораторные и результаты исследований в главах 2, 3 и 4, что затрудняет чтение, и при этом основная ставка на автором, как бы ставится на второй план.

Ввиду ограниченного тиража после выхода в свет стала физической редкостью. Благодаря поставленным в ней проблемам привлекают зарубежные технические специалисты [7, 8].

Рассматриваемые в монографии вопросы очень важны, так как в основном направлены на расширение сырьевой базы, увеличение выпуска строительных материалов, а также повышение интенсификации производства. В связи с этим представляется образным переиздать книгу в издательстве с дополнениями в виде выводов последних исследований и практического использования магнезиального сырья.

К. И. САСНАУСКАС, д-р

(Каунасский политехнический университет)

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Вайвад А. Я., Гофман Б., Сова К. П. Доломитовые вяжущие. — Рига: Изд-во АН ЛатССР, 1960. — 280 с.
2. Павлов Э. Д. Силикатные материалы на доломитовой извести. — Рига: Изд-во БПИ, 1969. — 100 с.
3. Вайвад А. Я. Магнезиальные вяжущие. — Рига: Изд-во «Зинат», 1978. — 316 с.
4. Воробьев Х. С. Вяжущие для автоклавных изделий. — Рига: Изд-во АН ЛатССР, 1972. — 287 с.
5. Божавов П. И. Технология строительных материалов. — Л.: Стройиздат, 1978. — 300 с.
6. Каминская А. Ю. Новые методы изготовления силикатных изделий на магнезиальном сырье. — М.: ВНИИЖСМ, 1987. — 100 с.
7. Kaminskaja A. Anwendung von MgO zur Herstellung von Silikat-Produkten. — J. Tonindustrie Ztg. — 1985. — 499—503.
8. Kaminskaja A. Anwendung von MgO zur Herstellung von Silikat-Produkten. — J. Tonindustrie Ztg. — 1987. — 36—41.



Молодежь — науке, производству

(С выставки НТТМ-88)

В Москве на ВДНХ СССР во январь этого года работала выставка «Научно-техническое и самодеятельное творчество молодежи Москвы и Московской области», посвященная 70-летию ВЛКСМ.

В организации и проведении выставки приняли участие 70 министерств и ведомств, около 300 предприятий, объединений, научно-исследовательских, проектно-конструкторских организаций, высших и средних специальных учебных заведений, школ и ПТУ.

Свои творческие возможности продемонстрировали молодые ученые и новаторы производства, члены клубов и станций юных техников, технических кружков, организованных в школах и ПТУ, по месту жительства, в Дворцах и Домах пионеров.

Разносторонняя направленность технических идей, воплощенных в образцах, моделях, в серийно изготовленной продукции, обусловила организационную структуру этого представительного смотра технического творчества молодежи. Нет такой отрасли, которая оказалась бы не вовлеченной в сферу ее интересов.

В разделах «Творчество юных», «Товары народного потребления и сферы услуг», «Человек и природа», «Комсомолец — агропромышленному комплексу», «Молодежь — науке, производству», «Молодые новаторы — строительству» и в других размещено около 2000 экспонатов. Ряд из них относится к промышленности строительных материалов и свидетельствует о том, что молодежь ориентируется в задачах, стоящих перед этой отраслью: это — экономия всех видов ресурсов, утилизация отходов промышленности, широкое использование полимерного сырья, повышение производительности машин, механизмов и другие.

Молодые ученые ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко Госстроя СССР предлагают использовать отходы промышленного производства для получения строительных материалов и изделий, в частности, фосфатных вяжущих, легкого фосфатного заполнителя и др.

Фосфатное вяжущее, предназначенное для изготовления прочной футеровки тепловых агрегатов на предприятиях стройиндустрии, черной и цветной металлургии, в качестве добавки содержит отходы гальванического производства. После отжига при температуре 1100°C предел прочности при сжатии футеровки составляет 20—30 МПа, при сдвиге — 4—7 МПа. Жизнеспособность, огнеупорность, теплоизоляционного материала более 8 мес.

Легкий фосфатный заполнитель (размер гранул 3—40 мм) служит высокотемпературной засыпкой для тепловых агрегатов предприятий стекольной промышленности, черной и цветной металлургии и огнеупорным заполнителем в легких жаропрочных бетонах. Заполнитель характеризуется низкой насыпной плотностью — 400—500 кг/м³, теплопроводностью 0,25—0,28 Вт/(м·К), огнеупорностью до 1800°C.

Для изготовления фосфатного заполнителя не требуется высокотемпературный обжиг. Производство материала внедрено на заводе «Спартак» Минстройматериалов ЛатвССР.

Для восстановления футеровки сталеразливочных ковшей в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко разработано также фосфатное торкрет-покрытие с повышенной огнеупорностью, шлакоустойчивостью, с высокими адгезионными свойствами. Характеристики покрытия: кажущаяся плотность — 1,84—1,9 г/см³; предел прочности при сжатии — 25—30 МПа; огнеупорность — 1700°C.

Огнеупорное покрытие внедрено на Руставском металлургическом заводе.

В лабораториях института разработано и легкоплавкое стекло. Его применение позволяет повысить производительность печных агрегатов благодаря сокращению времени навки, увеличить срок службы футеровки печей.

Температура варки легкоплавкого стекла — 1000°C, плавления — 385—400°C, плавления — 710—735°C. Повышение пластичности происходит при температуре 400—500°C.

Свои разработки в области строительных материалов демонстрируют молодые специалисты ВПИ агропротрой Госагропрома СССР. Среди них — пенопласт заливочный карбамидный МФП-3, трудновоспламеняемый, выдерживающий вибрацию, не подверженный плесени, устойчивый к действию кислот, щелочей, органических растворителей. Все эти качества очень ценны для утеплителя, эксплуатируемого в стеновых и кровельных панелях. Средняя плотность теплоизоляционного пенопласта — 15—30 кг/м³; газопоглощение за 24 ч — 30%.

Материал внедрен в объединении Калининградстрой Госагропрома РСФСР.

В этом же объединении апробирована мастичная кровля на основе битумно-асбестовых эмульсионных мастик БАЭМ.

Состав мастики: битум дорожный — 25%, асбест высоковольтный (кэшша) — 25%, вода — 50%.

Мастика укладывается растворонасосом в 4 слоя. Последний, 4-й, слой за-

щитный с посыпкой гравием или ножевым леском.

Мастичными кровлями можно вать здания любого назначения, числе сельскохозяйственные во все матических зонах страны, кроме онов Крайнего Севера и Дальнего ка. Долговечность покрытия 25 лет тичные кровли внедрены в объедине Калининградстрой и Саратов промстрой Госагропрома РСФСР, номической эффект применения — 1200 р. на 1000 м² кровли в резу значительной экономии битума, чения производительности труда.

В лаборатории НИИЖБа Го СССР разработал и исследован бетон (на пористых заполнителях) использованием отхода глиноземной изводства — бокситового шлама, Ньюшета часть цемента. Подобрать ставы бетонов классов В-3,5; В-5 соответственно 50 и 75.

Физико-механические характер бетонов: для марки 50 предел сти при сжатии $R_{сж}$ после пров ня составляет 4,5 МПа, через 28 6,4 МПа, теплопроводность 0,38 Вт (ХК), для марки 75 $R_{сж}$ после пр ваная — 6,2 МПа, через 28 сут — 7,1. Теплопроводность — 0,4 Вт/(м·К) розстойкость материала — 50 в замораживания и оттаивания.

Экономия цемента при изгото 1 м³ бетона в зависимости от мар жет достигать 10—40%.

Из легкого бетона с добавкой тового шлама можно формировать ые панели для зданий различного значения. Внедрение производства и стеновых конструкций из планируется на комбинатах жем тоных изделий № 1 и № 2 г. Пар ра КазССР.

ЦНИИЖБ и КТБ НИИЖБа ш жек технология механизированн оговления самонапряженных жем тонных труб диаметром 3,5 м д порных водоводов. Водонепроница сооружений обеспечивается без зования металлической облицовки. Экономится 2000 т металла на т трубопровода.

Трубы изготавливают на полнотне каракумстрой Минводхоза СССР, нудовые для полигона изгот Заводом оплитных конструкций, в и оборудования ЦНИИСК им. В. А черенко по чертежам ЭКБ этого тута. Проект полигона разработк Госстрой СССР. Его производ иает 15 тыс. м³ труб в год.

Бетон с использованием песков севос дробления и комплексных ческих добавок для строительства наний автомобильных дорог и авт мов предложены молодые ученые доИИИ Минтрансстрой СССР.

Физико-механические характер бетона: $R_{сж} = 30—50$ МПа; $R_{сд} R_{сж} = 4—6$ МПа, морозостойкость шклов; истрязкость < 0,6 г/см³.

Бетон внедрен трестом Свердловскстрой на строительстве авто Свердловск — Пермь.

Для автодорожного и аэродро строительства СоюздорНИИ разра на также исконная дорожная о армированная сеткой из стеклоткане колья, пропитанного водостойким зующим, или полиэтилена. Она пре

т собой асфальтобетонное покрытие щебеночному основанию на подстилкех грунте. Между последним и щебеночным основанием укладывается армирующая сетка. Такое покрытие обеспечивает повышенный запас прочности железной конструкции по критерию сдвига на 20—60%, экономия щебня — 15—20%.

На выставке демонстрируют свои разработки молодые новаторы организаций Государственного комитета атомной энергии СССР.

Перспективна технология производства гипсовых вяжущих и стеновых изделий, получаемых на основе отходов химического производства — фосфогипса применяемых для строительства малоэтажных зданий различного назначения.

Получены вяжущие марки ГЗ—Г5, сроки схватывания: начало 5—8 мин, конец 10—15 мин. Стеновые камни, изготовленные из вяжущего имеют марку ГЗ—30, средняя их плотность 1000 кг/м³. Разработана ОргНИИстройпроект и Лермонтовского горно-химического управления ГКАЗ СССР.

На предприятиях комитета изготавливаются различные строительные материалы на основе отходов твердых и жидких кристаллов горнодобывающих и перерабатывающих производств и шлаков электростанций; ячеистые конструктивно-теплоизоляционные бетоны, бесцементные плотные и ячеистые бетоны, глиняный и силикатный кирпич, керамические плитки. Разработаны составы формовочных масс и технологический режимы. Экономическая эффективность

производства изделий на основе пойманных отходов — 1,65—1,92 р. на 1 м².

Кроме материалов и изделий, молодые специалисты ГКАЗ СССР представляют образцы перспективного оборудования для переработки строительных материалов.

Сепаратор-измельчитель вибрационный СВВ-1,0 служит для разделения и измельчения в непрерывном режиме крупных зернистых материалов, используемых в строительстве, химической, металлургической, пищевой и других отраслях промышленности. Аппарат состоит из корпуса, сепарирующего конуса с разгрузочным патрубком, крышки, снабженной разгрузочным патрубком, привода, упругих опор и рам.

Техническая характеристика измельчителя: размер частиц подаваемого порошка — 0—100 мкм, производительность — 25—75 дм³/ч, мощность 2×2,2 = 4,4 кВт. Габариты — 1850×1390×1260 мм, масса — 800 кг.

В аппарате совмещены операции измельчения и классификации. В этом его преимущество. Благодаря этому он заменяет комплекс оборудования, выпускаемого Госагропромом СССР.

Конвейер вибрационный типа КВ172-0,15 предназначен для пылеплотного транспортирования порошкообразных гранулированных не склонных к налипливанию материалов крупностью до 5—0 мм температурой до 30°C.

Техническая характеристика: производительность — 8 м³ в 1 ч, мощность двигателя — 0,75 кВт. Габариты — 5200×768×600 мм, масса — 745 кг.

В НПО «Перфей» создано устройство для сваривания подпитанной толщиной 6 мм УСП-1 с применением сменных насадок различной конфигурации с их фиксированной установкой. Устройство применяется при работах по герметизации в подземных и подвальных помещениях, а также для сваривания конструкций узлов из винилста.

Техническая характеристика: напряжение электропитания устройства — 36—40 В, температура окружающего воздуха при работе устройства — от —10 до 0°C, время подготовки его к работе — 2—3 мин. Масса прибора — 950 г.

Портативный станок для резки облицовочной плитки из высокопрочных неметаллических материалов алмазными отрезными кругами диаметром 80 и 100 мм разработан и выдран в управлении Союзметропроектстрой ВПКИТрансстрой Минтрансстрой СССР. Продолжительность резки керамической плитки размером 20×20 см — 4 с.

Станок широко применяется при организации отделочных работ на объектах Москвы. На нем выполняются все операции по резке высокопрочных плит стандартных размеров.

В одной информации трудно перечислить и описать все экспонаты, представленные на стендах выставки, представляющие для использования в отрасли промышленности строительные материалы. Важно, что каждая работа, каждое усилие молодых в научно-техническом творчестве направлены на решение существующих в отрасли проблем.

Л. С. ЭЛЬКИНД, инж.

Рефераты опубликованных статей

УДК 622.366.4.004.6.8

Ильин Н. Т., Ильиченко И. В. Комплексное использование сырья осадочных пород при производстве щебня на Коростевском карьере // Строит. материалы. 1989. № 2. С. 6—7
Результаты исследования и практических разработок по комплексному использованию осадочных пород и гранитного сырья, поступающего из отходов добычи гранитов крупнозернистой породы для рубероида, мелкозернистого декоративного щебня и крупнозернистого щебня на взвешивочной в эксплуатацию опытно-промышленной установке Коростевского карьера. Ил. 1.

УДК 666.91.66.046.4

Лядя В. П., Пачуро С. С. О работе вращающихся печей для обжига гипса // Строит. материалы. 1989. № 2. С. 14—15
Изложены пути интенсификации обжига кускового и порошкообразного гипса к вращающимся печам при этом. Уделено внимание качеству получаемого продукта, которое связано с интенсивностью обжига. Даны рекомендации по улучшению работы вращающихся печей для обжига гипса. Ил. 3, библ. 2.

УДК 677.522.666.496.001.6

Минеральное сырье на основе мелалитовых пород Ковдорского массива // Строит. материалы. 1989. № 2. С. 18—19
Изложены отвалы мелалитовых пород флогопитового рудника комбината «Ковдорского» как возможного сырья для минерального сырья. Выбор этих пород обусловлен близостью их химического состава к составу диопсида. В качестве корректирующих добавок предложены нефелиновый концентрат и нефеликсодержащие хвосты обогащения ПО «Апатит». Минеральная вата, получаемая на основе мелалитовых пород Ковдорского массива, соответствует ГОСТ 4690—84 типу 1. Возможность получения из отвалов мелалитовых пород минерального сырья позволяет эти отвалы в разряд ценного минерального сырья и открывает перспективу организации в Мурманской области производства минераловатных изделий высокого качества. Ил. 3, библ. 2.

УДК 622.367.6.66.042

Левина А. М., Прихвилькин Г. К., Поршин Я. М. Аэродинамика шахтных сушилок щебневого производства // Строит. материалы. 1989. № 2. С. 21—22
Рассмотрена возможность повышения эффективности работы шахтных сушилок с учетом аэродинамических условий. Изучено влияние различных конструктивных особенностей сушилок на их аэродинамику. Проведено несколько вариантов аэродинамических схем работы сушилок, получены сравнительные показатели. Сделан вывод о наибольшей эффективности работы схемы, комбинированной, с полностью герметизованным питателем сырой руды и с максимальной герметизацией всей шахтной печи. Ил. 1, табл. 1.

УДК 686.196.689.844.663.268—620.193.8

Зависимость долговечности звукопоглощающего материала от его микробиологической стойкости // В. Р. Мицейкина, Б. П. Скибаркин, С. П. А. Кийкурис и др. // Строит. материалы. 1989. № 2. С. 22—23

Приведены результаты исследования микробиологической стойкости минераловатных звукопоглощающих материалов, изготовленных с применением связующего на основе крахмала, модифицированного крахмала и синтетическими веществами. Для сравнения материалов использованы наборы микромикрометров, рекомендованных ГОСТом 9.048—78(81) и специальные наборы. Установлено, что образцы звукопоглощающего материала на основе синтетического связующего являются более стойкими к поражению микромикрометрами (по сравнению с образцами крахмала), чем если бы их изготовляли на крахмальном связующем. Сделан вывод, что биостойкость — важный показатель для оценки долговечности материалов. Табл. 2.

УДК 691.35.620.1

Булгаков Э. X. Устройство для определения сроков схватывания и твердения гипсовых вяжущих // Строит. материалы. 1989. № 2. С. 24—25

Рассмотрена возможность использования электрохимического метода определения сроков схватывания гипса. Проведены исследования, результаты которых согласуются с экспериментальными данными, полученными на приборе Вика. Электрохимический способ позволяет автоматизировать измерение сроков схватывания и твердения гипсовых вяжущих непосредственно в изделиях при их изготовлении на производстве. Ил. 3, табл. 1, библ. 4.

IN THE ISSUE

Udachkin I. B., Filatov A. N., Chersjakov Ju. N. Development of cellular concrete production in Ukraine
Ashmarin G. D., Zolotar'skaja E. I. Increasing the efficiency of using scientific and technical potential in the industry for the production of wall and binding materials
Bakka N. T., Ijchenko I. V. Komplex utilization of raw material and imbedding rocks at crushed stone production in Korostensky quarry
Posysajev N. S. An enterprise for renting
Ljvovskaja I. P., Oleinikova V. I. New features of improving economic activities at enterprise
Baglaj A. P., Kapustin A. P. Efficient sealing mastics hermetabutil
Baldin V. P., Pechjuro S. S. Operation of rotating kilns for gypsum burning
Grober L. I., Zolotar'skij A. Z., Sheinman E. Sh. Ceramic brick plant of small capacity (contest design)
Afanasjev A. P., Brjanzsev B. A., Kozhina I. S., Eidukjavitchjus K. K., Chizhjus O. Ju., Jushinskis Ju. Ju. Mineral fibre based on melted rocks of Kowdorskij massiv
Karasev Ju. G., Konkin V. V. Mining operations at Kapustlinsky granite deposits
Levin A. M., Privalikhin G. K., Porshin Ju. M. Aerodynamics of shaft driers for asbestos production
Matsejkene V. R., Skibarkene B. P., Kaikaris P. A., Shljauzhene D. Ju., Lugauskas A. Ju. Dependence of the longevity of sound-absorbing material on its microbiological resistance
Buigakov E. Kh. A device for determining the setting and hardening period of gypsum binders

IN DER NUMMER

Udatschkin I. B., Filatow A. N., Tschersjakow Ju. N. Entwicklung der Erzeugung von Zellbetonen in Ukraine
Ashmarin G. D., Solotar'skaja E. I. Erhöhung der Wirksamkeit der Ausnutzung des wissenschaftlich-technischen Potentials in der Industrie für Wand- und Bindestoffe
Bakku N. T., Ijtschenko I. W. Komplexe Ausnutzung von Rohstoffen und enthaltenden Gesteinen bei Schotterherzeugung in Korostenskij Grube
Posysajew N. S. Dem Betrieb in Pacht
Ljvovskaja I. P., Oleinikowa W. I. Neues in Steigerung der Qualität der ökonomischen Arbeit am Betrieb
Baglaj A. P., Kapustin A. P. Wirkungs-volle Dichtungsmassen Hermabutil
Baldin W. P., Petschuro S. S. Die Arbeit von Drehöfen für Gipsbrennen
Grober L. I., Solotar'skij A. S., Scheinman E. Sh. Keramiksteinwerk von kleiner Kapazität (Wettbewerbsprojekt)
Afanasjev A. P., Brjanzsev B. A., Kozhina I. S., Eidukjavitschus K. K., Tschishjus O. Ju., Jaschtaskas Ju. Ju. Mineraliaser auf der Grundlage von Melilitegesteinen Kowdorskij Massivs
Karasev Ju. G., Konkin W. W. Verhieb von Kapustlinskij Granitvorkommen
Lewin A. M., Privalichin G. K., Porshin Ju. M. Luftdynamik von Schacht-trocknern für Asbestherstellung
Matsejkene W. R., Skibarkene B. P., Kaikaris P. A., Shljauzhene D. Ju., Lugauskas A. Ju. Abhängigkeit der Lebensdauer vom Schallschluckstoff von seiner mikrobiologischen Beständigkeit
Buigakow E. Kh. Eine Vorrichtung zur Bestimmung der Zeit der Haftung und Häftung von Gipsbindemitteln

DANS LE NUMÉRO

Oudalchikine I. B., Filatov A. N., Chersjakov Ju. N. La production de cellulaires en Ukraine
Achmarine G. D., Zolotar'skaja E. I. L'efficacité accrue de l'utilisation du potentiel scientifique-technique de l'industrie de matériaux de construction et de liants
Bakka N. T., Ijtschenko I. V. L'utilisation de la matière première et de l'encastrement lors de la production de pierres concassées à la carrière Korostenski
Posysajev N. Le bail des entreprises
Lvovskaia I. P., Oleinikova V. I. L'innovation du niveau du travail économique dans l'entreprise
Baglaj A. P., Kapoustine A. P. Les mastics d'étanchéité performants
Baldine V. P., Petchouro S. Les fours tournants pour la cuisson de la céramique
Grober L. I., Zolotar'ski A. S., Scheinman E. Sh. La briqueterie céramique faible capacité (projet de concours)
Afanassiev A. P., Briantsev B. A., Kozhina I. S., Eidoukiuitchus K. K., Chizhjus O. Y., Yushinskis Ju. Ju. La fibre minérale à base de métilite du massif Kowdorskij
Karassev Ju. G., Konkine V. V. L'exploitation du massif Kapoustlinski de granit
Levine A. M., Privalikhine G. K., Porshin Ju. M. L'aérodynamique des sécheurs à puils dans la production d'asbeste
Matsejkene V. R., Skibarkene B. P., Kaikaris P. A., Shljauzhene D. Ju., Lugauskas A. Ju. La dépendance de la durée de vie du matériau insonore détergifié du matériaux insonore de résistance microbiologique
Bouigakov E. Kh. Le dispositif pour déterminer le temps de prise et de durcissement des liants à base de plâtre

Редакционная коллегия:

Л. А. МАТЯТНИ (главный редактор), М. Г. РУБЛЕВСКАЯ (зам. главного редактора), И. В. АССОВСКИЙ, А. С. БОЛДЫРЕВ, Ю. М. ВИНОВАТОВ, А. В. ВОЛЖЕНСКИЙ, Х. С. ВОРОБЬЕВ, Ю. А. ВОСТРЕЦОВ, Ю. В. ГУДКОВ, В. К. ДЕМЬДОВИЧ, Л. В. ЗАВАР, А. Ю. КАМЫНСКАЯ, П. М. ЛУКЬЯНЧУК, А. Н. ЛЮСОВ, В. П. ПАРИМБЕТОВ, А. Ф. ПОЛУЯНОВ, С. Д. РУЖАНСКИЙ, Ю. Л. СВЯРИН, Н. Б. УДАЧКИН, Н. М. ФИЛИПОВИЧ, Л. С. ВЪЛКИНД

Оформление обложки художника А. Д. Ильина

Технический редактор Е. Л. Сахарова
 Корректор М. Е. Шабалина

Сдано в набор, 20.12.86.
 Подписано в печать 23.01.87.
 Формат 60x90^{1/2} Бумага книжно-журнальная
 Печать высокая Усл. печ. л. 4,0
 Усл. ар.-отт. 6,0 Уч.-изд. л. 4,0
 Тираж 14733 экз. Зах. № 442 Цей.

Подольский филиал ПО «Периодика»
 Союзполиграфпрома при Госкомиздате
 142110, Подольск, ул. Кирова, д. 25

Адрес редакции: 101442, ГСП, Москва, К-6, Каляевская ул., 23а
 Тел.: 258-37-02; 258-37-20