

СТРОИТЕЛЬНЫЕ №3

МАТЕРИАЛЫ

(411)

МАРТ

Издается с января 1955 г.

1959

Содержание

ОТВЕТСТВЕННОМУ МЕХАНИЗМУ — ПАСЛЕВУЮ СТРАТЕГИЮ	ВОЕНУШКИН С. Ф. Промышленность строительных материалов перед лицом новых задач	2
ЭКОНОМИЧЕСКИЕ МЕТОДЫ УПРАВЛЕНИЯ ПРОИЗВОДСТВОМ	ПЕТРЕНКО В. К. Внедрение прогрессивных форм хозяйственного расчета, усиление его влияния на экономическое и социальное развитие предприятий МИРОНОВ Ю. Д. Методологические и практические вопросы организации хозяйственного расчета на основе дохода МАРТЫНОВ Г. А. Эффективность кооперативов в их самостоятельности	5 7 10
КОРСНЫЕ ПРОЕКТЫ	АШМАРИН Г. Д., ШЕЙНМАН Е. Ш. Высоко механизированный завод малой мощности по выпуску керамического кирпича	11
НОВЫЕ И УЛУЧШЕННЫЕ МАТЕРИАЛЫ	ДОРФМАН И. Б., ДАВЫДОВА Ю. Н., СТРОГОНОВ Ю. Д., МАКЛЯРОВСКИЙ Я. П., ПОНИЗОВСКАЯ Н. В. Производство декоративных асбестоцементных листов БОЖКО А. И., ТЕКУНОВ Ю. Н., РАСТЯПИН В. В., БОГДАНОВА Н. Н. Новый теплоизоляционный материал из отходов стекловолокна АРТЕМЕНКО С. Е., ГЛУХОВА Л. Г., СЛАДКОВ О. М., ПЕРШИНА Т. С. Полимер-фосфогилсовая экструзионная композиция, армированная органическими химическими волокнами	14 15 16
ПОМОЩЬ СПЕЦИАЛИСТАМ, ПРОИЗВОДИТЕЛЯМ УДАРСТВЕННЫХ КООПЕРАТИВОВ	Аглопорит и аглопоритобетон АХУНДОВ А. А. ВНПО стеновых и вяжущих материалов предлагает	18 20
ТЕХНИЧЕСКОЕ ОБСЕРВЕРЕНИЕ	ХАЗАНОВ И. А., ЮДИНА А. М., ЖАВОРОНКОВ А. А., СЛУЦКАЯ И. М. Производство безобжигового зольного кирпича из отходов сжигания угля	21
ТЕХНИКА И АВТОМАТИКА	ЗУЕВ Ю. Б., РЕВЯКИН А. В., СОЛОВЕЙ Б. И., ТУТОВ А. Л. Система автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси	22
РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ	ДУЦ Э. К. Теплотехнический расчет наружных стен из бетонных блоков ЖИЛКИН С. Ю., ЗАХАРОВА О. Б., ГУРЬЕВ В. В., ШЕРТАЕВ Б. Т. Усталостная прочность карбамидоформальдегидного пенопласта теплоизоляционно-конструкционного назначения	24 27

ЦНТБ по стр-ву
и архитектуре

Хозяйственному механизму — отраслевую стратегию

С. Ф. ВОЕНУШКИН, министр промышленности строительных материалов СССР

ПРОМЫШЛЕННОСТЬ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ПЕРЕД ЛИЦОМ НОВЫХ ЗАДАЧ

Год назад на страницах журнала выступил министр промышленности строительных материалов СССР С. Ф. Военушкин «На рубеже нового этапа перестройки». На основе анализа отрасли в течение первых двух лет пятилетки, на начальном этапе перестройки, в статье были поставлены первоочередные задачи по обновлению хозяйственного механизма и демократизации экономики. В публикуемой ниже статье подводятся итоги года и выдвигаются новые направления углубления работы в промышленности строительных материалов как основной материальной базе капитального строительства.

Структурные, качественные сдвиги, происходящие в развитии экономики страны, не могут не затрагивать вопросы отраслевого управления народным хозяйством. Они взаимосвязаны и весьма тесно. В большой мере это относится к проблемам инвестиционной политики, в данном случае, конкретно, к капитальному строительству, состоянию и развитию его материальной базы. Приоритет строительства в социальной сфере — это не просто увеличение суммы капиталовложений, направляемых на сооружение жилья, объектов культуры, быта, просвещения, здравоохранения. Это и иной подход к оценке и практическому решению задач по обеспечению планов строительного-монтажных работ в стране необходимыми материальными ресурсами.

Сегодня нельзя измерять потребности капитального строительства прежними показателями расхода таких материалов, как цемент или шифер на 1 млн. р. планируемых работ. Все шире развертывающееся индивидуальное жилищное и кооперативное строительство в городе и на селе является, как правило, малостажным, а это резко увеличивает потребность в стеновых, кровельных и других материалах. Кстати сказать, большинство видов строительных материалов уже сегодня по сути надо рассматривать как товары народного потребления. В розничную торговлю для продажи населению в прошлом году было направлено более 5 млн. т цемента, 5,3 млрд. усл. плиток шифера (около 60% общего выпуска), 15 млн. м² керамических плиток и т. д.

Без понимания всего этого, без осуществления практических мер по ускорению их производства и насыщению ими широкого рынка (имея в виду и удовлетворение потребности строек, осуществляемых за счет фондов предприятий и организаций, работающих в новых условиях хозяйствования) нельзя рассчитывать, что социальное строительство будет развиваться так, как этого сейчас требуют интересы страны и народа. Отсюда и новые требования к промышленности строительных материалов, к определению критериев ее развития как отрасли экономики.

Вопросы нового этапа перестройки экономики действительно поставлены самой жизнью. Если на начальном этапе в нашей промышленности, как и в других отраслях народного хозяйства, шел поиск путей, мобилизация внутренних резервов, выбор направлений в преобразовании организации и методов работы по-новому, проводились многочисленные эксперименты, то сейчас решающее значение приобрела широкая масштабная работа по осуществлению радикальной экономической реформы на основе развернутой демократизации хозяйственного управления.

Следует сказать, что отрасль в прошедшие пятилетки работала крайне не стабильно. Из-за упущений в организации производства, планировании, неоправданной инвестиционной и технической политики изношенность основных

фондов отрасли достигла критической части предприятия с низкой рентабельностью, а многие остались убыточными и не работавшими.

По ряду строительных материалов, уровень производства считался достаточным и в основном получал развитие, сейчас же наблюдается большой разрыв между потребностями и возможностями отечественными стали цемент, шифер и т. д. Но абсолютным образом производства этих материалов находится на первом месте. Не хватает стеновых и нерудных материалов, линолеума, предметов интерьера, вагон, раковин и моек, некоторых видов технической керамики.

Для решения давно существующей проблемы не обремененных проблемами строительства, особенно в условиях не оказалось подготовленной материальной базы. Не развито производство многих видов сырья (особенно для производства линолеума, керамических теплоизоляционных материалов из пластмасс) и комплектующих изделий у смежников и др. Значительные явления сохранялись в течение времени. Последние пятилетки шел процесс планомерного сокращения капитальных вложений в отрасль.

Сейчас разработаны и осуществляются, к сожалению, не так быстро, следовало бы, необходимые меры по коренному развитию и значительному обновлению структуры промышленности строительных материалов.

г. приняты постановления Совета Министров СССР, направленные на решение этих задач.

Вместе с тем, достижение новых рубежей в развитии промышленности во многом зависит от того, как организована работа предприятий на полном хозяйстве и самофинансировании.

Оценивая в целом экономическую ситуацию в отрасли, результаты ее работы в условиях действия Закона СССР о государственном предприятии (объединении), можно сказать, что практическое использование нового хозяйственного механизма в Министерстве не потеряло надежды главным образом на развитие промышленности, нацеливая ее на полное удовлетворение всего народного хозяйства и всех регионов страны необходимыми материальными ресурсами капитального строительства.

Промышленность справилась с задачей трех лет пятилетки, на протяжении заметно укрепилась дисциплина, ускорилась, в сочетании с принятыми в пятилетке, темпами роста производимой продукции, прибыли и производительности труда. И это обеспечивается не за счет снижения цен (договорных и т. д.), а путем дополнительного выпуска цемента, шифера и других нужных стране изделий.

За минувшие три года на предприятиях отрасли выпущено сверх плана 3,7 млн. т цемента, 124 тыс. т асбеста, 12 млн. усл. плиток шифера, 1 кв. м линолеума. Сверх плана так же произведено — моек 12 тыс. шт., насосов 715 тыс. кВт, смесителей 12 шт. и др. Темпы прироста объема производства, производительности труда и прибыли превысили двадцатилетнего плана, а по сравнению с двенадцатой пятилеткой в два-три

раза. Работа предприятий Министерства складывалась под воздействием факторов полного хозяйсчета и самодисциплины. Укрепилась договорная система. Резко сократилось количество предприятий, не выполняющих планов поставкам продукции. Уровень выполнения с учетом договорных обязательств составил 99,1% при 98,5% в предыдущем году.

Выполнены государственные заказы на производство цемента, шифера, асбеста, радиаторов, отопительных котлов, товаров народного потребления и по другим услугам.

Сверх годового плана поставлено 1 млн. т цемента, 12,7 тыс. т асбеста, 124 млн. усл. плиток шифера, 273 усл. км сталецементных труб, 565 тыс. кВт моторов и другой продукции на сумму около 129 млн. р. Поставки товаров народного потребления возросли на 14%, а услуги возросли на 47%. Стабилизировалась в целом экономика отрасли. Объем промышленного производства возрос до 103%, производительность труда повысилась на 7%, в среднем заработная плата — на 6,6%. Прибыль увеличилась более чем на 8%.

Важнейшими позитивными сдвигами следует считать повышение в коллективах интереса к вопросам экономики и то, что удалось помочь работникам предприятий вступить на путь развития предприятия. Все это наши положительные стороны деятельности, и не в малой степени позитивным тенденциям в работе отнесли мы obligation, прежде всего, нашим передовым предприятиям, которых становится каждый год больше.

К сожалению, в 1988 г. имели место и серьезные недостатки в работе ряда отраслей. Не выполнен план поставок продукции с учетом договоров (99,1%), недопоставлено отдельных видов изделий — ваки 55 тыс. шт., строительного стекла 1160 тыс. шт., железобетонных шпал 784 тыс. шт. При выполнении плана в целом по производству цемента 9 предприятий работали плохо и недодали более 1 млн. т цемента, 10 предприятий асбестоцементной промышленности недодали 161 млн. усл. плиток шифера.

Ниже средних показателей по Министерству, как по объему производства (1,9%), так и по производительности труда (5%) и прибыли, работала цементная промышленность. Экономикой этой отрасли необходимо заняться предметно и на предприятиях и в аппарате Министерства. К этой работе на заводах должны быть привлечены специалисты болевой армии (более 2,5 тыс. человек) научно-исследовательских институтов и налаженных организаций этой отрасли. Настало время детально разобраться с отстающими предприятиями Казахстана и Армении.

Вызывает тревогу и работа ряда цементных заводов, положение дел на которых и в прошлом году не улучшилось. Так, ПО «Брянскцемент» в 1988 г. недодало более 230 тыс. т цемента и выпустило цемента меньше, чем в 1987 г. Ухудшает из года в год работу Чечено-Ингушский завод. А такие заводы, как Каспийский и Арабатский. Плохо работали Карагандинский, Карадагский, Бронецкий и Рижский цементные заводы.

К недостаткам работы цементной промышленности следует отнести и невыполнение заданий по выпуску цемента сухим способом, экономии топлива и использованию вторичных ресурсов — зол и золошлаковых отходов, износенных шин.

По тем же причинам не выполнены дополнительные задания по шиферу.

Нестабильно работала стекольная промышленность (неодолано 1160 тыс. м² строительного стекла). При наличии мощного потенциала стекольной науки и механизации, квалифицированных специалистов на предприятиях и в самом Министерстве практически мы не справились с выводом на стабильные режимы принятых из республик заводов Гусевского им. Джержинского и «Автостекло».

Более пристальный анализ работы отстающих предприятий говорит о том, что при наличии ряда объективных причин (необеспеченность сырьем и материалами, изношенность оборудования и т. д.) главными остаются слабое руководство

заводами на местах и совершенно недостаточное внимание к «хронически больным» предприятиям. Следует отметить и отсутствие четкой программы по направлению их работы как на самих предприятиях, так и у технологических и функциональных главков. Надо помнить, что не последнюю роль здесь должен сыграть подбор компетентных энергичных руководителей, способных поправить дело и вывести предприятия из длительного отставания.

В народном хозяйстве по известным причинам как никогда остро поставлен вопрос о соблюдении соотношения между простыми производственными трудами и средней заработной платой. По оценке в целом у нас за прошедший год соотношение 0,9 с учетом льгот по расчетной зарплате должно быть за год выдержано. Но в то же время не могу не отметить, что к этой проблеме у нас внимание сегодня ослаблено. И ссылка на коллективный подряд или новые условия оплаты труда несомнительны.

Против либеральных подходов к зарплате выступили совместно Госплан, Минфин, Госкомстат и Госбанк СССР. Министерством в явном с. г. направлены новые указания. Смысл их сводится к тому, что предприятиям и организациям надо устанавливать квартальные соотношения (к прошлому году), а также учитывать в средней заработной плате все выплаты (без льгот). Такое решение сегодня принято.

Для нашей отрасли, как и для какой другой, имеют особое значение переход на новые методы хозяйствования, внедрение арендного подряда, примененные на практике в полной мере Закона о государственном предприятии, реализации Закона о кооперации.

На сегодняшний день почти все трудовые коллективы предприятий отрасли работают на коллективном подряде. Широкомасштабное внедрение подрядных принципов хозяйствования создало благоприятные предпосылки для перехода трудовых коллективов на арендные отношения и формирования на этой основе государственных производственных кооперативов. В начале февраля была проведена учеба руководителей предприятий и организаций Министерства по вопросам внедрения арендного подряда.

Намечены меры уже в этом году ликвидировать убыточность и низкорентабельность подведомственных предприятий. Одним из путей решения этой задачи является перевод участков, цехов, производств и в целом заводов на кооперативные формы хозяйствования с применением арендных отношений и вредный подряд.

На сегодняшний день в отрасли организовано более 40 кооперативов, в которых трудятся 3 тыс. человек, около 20 кооперативов — по производству строительных материалов и изделий.

С декабря прошлого года работает на арендных принципах хозяйствования производственный кооператив «Струна», организованный на базе убыточного Гелорту-Дежского завода спецжелезобетона. Конечно, делать выводы еще рано, но первый месяц работы этого коопера-

тива показал хорошие результаты. Себестоимость выпускаемой продукции снизилась на 15—17%. Численность работающих сократилась более чем на 80 человек, или 17%, выпуск железобетонных изделий увеличился в полтора раза. С начала текущего года ликвидированы работавшие убыточно длительный период времени Рижский цементно-шиферный завод, Душанбинский комбинат асбестоцементных изделий, заводы сантехизделий «Кайтра», Алмазненский завод железобетонных изделий и на их основе начали работать государственные производственные кооперативы.

Министерством проводится работа по переводу на арендный подряд предприятий и объединений. На арендных принципах работают Белгородский цементный завод, объединение «Термозоляция». В 1989 г. планируется перевести на арендный подряд 40—45% всех предприятий министерства. Разработана программа перевода в 1989—1990 гг. предприятий и объединений министерства на аренду и кооперативные формы работы.

Министерство всячески поддерживает инициативу трудовых коллективов предприятий и объединений по переводу их на арендный подряд, созданию производственных кооперативов.

В 1989 г. должны быть осуществлены дополнительные меры по улучшению инвестиционной политики. К сожалению, за три года пятилетки и особенно в 1988 г. у нас не произошло ощутимых сдвигов в капитальном строительстве, как по вводу мощностей, так и по освоению средств.

Из 13 важнейших производственных мощностей, планируемых на 1988 г., введено только 9, в том числе по выпуску 880 тыс. т цемента, 5 млн. м² полированного стекла, 200 шт. автоматизированных транспортальных котельных, 600 тыс. м³ щебня, 200 т слюды, 1700 тыс. т известнякового камня. Кроме того, за счет технического перевооружения введены мощности по производству 410 тыс. т цемента, 128 млн. усл. плиток шифера, 10 тыс. т асбеста, 1080 укм асбестоцементных труб.

Не лучше обстоят дела и за три года пятилетки. Введены мощности по производству 5681 тыс. т цемента, 588,3 млн. усл. плиток асбестоцементных листов,

285 тыс. шт. ванн, 500 шт. мобильных автоматизированных котельных, 178 тыс. кВт радиаторов и конвекторов и др. В то же время за эти годы не полностью введены мощности по производству цемента (2250 тыс. т) и талькомагнезиту (500 тыс. т). В то же время недоосвоено более 270,8 млн. р. капиталовложений — это одно из самых больших и непоправимых упущений в нашей работе.

Выполнены установленные задания по вводу мощностей по всем объектам социальной сферы. За прошлый год введены в эксплуатацию жилые дома общей площадью 345 тыс. м², детские дошкольные учреждения на 1739 мест, общеобразовательные школы на 3368 ученических мест, построены запланированные больницы. За счет собственных средств предприятий построены профилактории на 175 мест, поликлиники на 400 посещений в смену, общеобразовательная школа на 1176 ученических мест.

За истекшие три года пятилетки министерство обеспечило выполнение планов по вводу жилья, поликлиник, школ, детских садов. Выполнен план по всем объектам социальной сферы.

К сожалению, подрядные организации ряда строительных министерств и Советов Министров союзных республик продолжают выполнять планы работ на стройках отрасли на более низком уровне, чем в целом по народному хозяйству. Мы в то же время считаем, что это и наша крупная недоработка. Предприятия, главы продолжают недостаточно уделять внимания работе с подрядными организациями и не в полной мере выполняют функции заказчика — своевременное обеспечение технической документацией, оборудованием, решением оперативных вопросов на строительных площадках. Здесь нам надо сделать очень серьезные выводы и в оставшиеся два года пятилетки максимально поправлять дела в капитальном строительстве.

В четвертом году пятилетки перед предприятиями промышленности строительных материалов стоят большие и важные задачи. Речь идет о значительно возрастающих объемах производства, росте прибыли и производительности труда. Успех дела будет определять хорошая работа передовых

предприятий, их работа с поставщиками, а отстающие предприятия должны в короткие сроки довести свои дела.

Главной особенностью текущего является то, что мы должны с кирешной периодом в капитальном строительстве. Серьезное отставание три года пятилетки с вводом и освоением средств на заделах вызвали необходимость увеличения капиталовложений в этом году и соответствующей мощности по производству шифера, нап и других материалов.

Минувший 1988 г. прошел под нарастающих темпов развития строительной промышленности работы по внедрению полных расчетов и самофинансирования предприятий, использования Закона государственном предприятии. Данные говорят о том, что в нашей отрасли набирает силу. Сейчас, когда страна вступает второй этап перестройки, очень важно закрепить положительные результаты, обеспечить устойчивое наращивание развития отрасли, добиться дальнейшего повышения показателей эффективности производства. Этим же добиваться каждый трудящийся, используя все возможности, заложенные в новом хозяйствовании.

Сегодня роль и ответственность промышленности строительных материалов повышается за бесперебойное обеспечение как капитального строительства в материалах и изделиях качества. Для этого в 1989 г. должны быть приведены в действие все резервы отрасли.

Итоги прошедшего года показали, что демократизация промышленности открывает широкие возможности роста, улучшения технико-экономических показателей работы и качества продукции на основе подлинной активности трудовых коллективов, широкого рабочего и специалиста в значительных результатах производства. Самое главное — в ближайшее время предстоит сделать в ближайшие три года. Задача заключается в том, чтобы войти в тринадцатую пятилетку с новыми хозяйственным механизмами.

ПЕТРЕНКО, нач. Главного экономического управления Минстройматериалов

Перевод на арендный подряд и перевод на арендный подряд и перевод на арендный подряд и перевод на арендный подряд и перевод на арендный подряд

На съезде партии, XIX Всесоюзная конференция КПСС выработали широкую программу обновления всех сторон советского общества, его демократизации, осуществления радикальной экономической реформы. В сфере экономики сегодня особое значение имеют и на новые методы хозяйствования, применение на практике действенных, эффективных форм хозяйствования.

В 1988 г. предприятия Минстройматериалов РСФСР работают в условиях хозяйственного расчета с финансированием. Основная их деятельность перенесена на хозяйственный расчет с нормами распределения прибыли (на модель), отдельные предприятия работают в условиях нормативно-распределения дохода (на второй вариант хозяйствования, арендном подряде). Меры по совершенствованию хозяйственного механизма направлены на оказание весомого влияния на экономическое и социальное развитие. Многие предприятия стали более устойчиво, с большой отдачей, возросли темпы прироста объема производства многих видов строительных материалов, производительности

к концу 1988 г. по второй модели расчета заработали 49 заводов, в том числе заводы ПО «Чувашстройматериалы» и ПО «Белгородстройматериалы» и ПО «Ставропольстройматериалы» и ПО «Куйбышевстройматериалы», Волгоградский керамический завод, Самарский комбинат строительных материалов № 1, Хабаровский завод рубероидного завода, Хабаровский завод отопительного оборудования, Иркутский чугунолитейный завод и др. Арендный подряд с использованием второй модели хозяйствования перешли заводы, 16 из них приступили к работе в арендных условиях, в том числе заводы ПО «Курскстройматериалы», ПО «Краснодарстройматериалы», ПО «Ростовстройматериалы», ПО «Днепропетровскстройматериалы», ПО «Калужстройматериалы» и ПО «Северо-Кавказстройматериалы». Остальные продолжают работу на оформленном договором. Общий объем продукции всех этих 78 предприятий составляет более 11% от объема министерству.

Перевод отдельных и предприятий на арендную модель и арендный подряд осуществляется приказом министерства и по инициативе трудовых коллективов. Таким же образом оформляется

перевод отдельных заводов, находящихся в составе производственных объединений, когда объединение в целом не переводится, а при переводе всего объединения — вопрос по заводам решается самим объединением.

Кратко об итогах работы предприятий, переведенных на хозяйственный расчет. За 9 мес 1988 г. прирост дохода по этим предприятиям составил по сравнению с предыдущим годом почти 20%, а в целом по министерству — 11%. Конечно, прирост в 11% — это немало. Это в основном достигнуто за счет чрезвычайной, но временной экономической меры — разрешения 70% сверхплановой прибыли направлять в распоряжение предприятий.

Так, рост дохода за 9 мес 1988 г. по сравнению с ростом общего объема продукции составил по ПО «Чувашстройматериалы» 6%, по ПО «Белгородстройматериалы» 9%, по Кировскому чугунолитейному заводу 20%. Так же дело обстоит и по многим другим заводам.

По предприятиям, переведенным на вторую модель хозяйствования, еще более высокий темп роста достигнут по расчетному доходу — обобщающему показателю результата хозяйственной деятельности. Его прирост составил 21%, что свидетельствует об экономии материальных и трудовых ресурсов, проактивных фондов, банковского кредита. Производительность труда при расчете по доходу возросла более чем на 21%, а по нормативно-чистой продукции — менее 9%.

Переход на вторую модель и арендный подряд с особой остротой ставят вопросы эффективного применения внутрипроизводственного хозяйствования. Пока это у нас слабое звено.

Недавно коллегия Минстройматериалов РСФСР одобрила опыт работы Калужского стекольного завода, внедрившего комплексную систему управления производством, внутрипроизводственный хозяйственный расчет в сочетании с материальной и моральной ответственностью работников завода. Есть чему поучиться на ряде заводов, базовых по хозяйству в подотраслях промышленности. В их числе Волгоградский керамический завод, отдельные заводы ПО «Чувашстройматериалы», Краснодарский комбинат строительных материалов № 1 и др.

Не только организация внутрипроизводственного хозяйствования также на Туганском кирпичном заводе, Волгоградском комбинате силикатных строительных

материалов и Казанском комбинате стройматериалов, на отдельных заводах ПО «Башкирстройматериалы», ПО «Белгородстройматериалы», Хабаровском отопительного оборудования и Кировском чугунолитейном заводах. На этих предприятиях добиваются повышения эффективности хозяйствования, более высокими темпами растет производительность труда, быстрее снижается себестоимость продукции за счет экономии материальных ресурсов, повышается возможность более инициативно работать и больше зарабатывать. Внутрипроизводственный хозяйственный расчет стал выгодным как для предприятий, так и для рабочих.

Важный элемент внутреннего хозяйствования — коллективный подряд. В отрасли проведена значительная работа по переводу предприятий на эту форму организации и оплаты труда. В настоящее время более 700 заводов, или 86% от их общего количества, работают на коллективном подряде. В основном завершена работа по введению на предприятиях новых ставок и должностных окладов, за счет внутренних резервов изыскано 130 млн. р. Эти меры дали положительные результаты на большинстве заводов. Отстающие в прошлом производственные объединения «Смоленскстройматериалы», «Волгоградстройматериалы», «Горькийстройматериалы», «Вологдастройматериалы», «Иркутскстройматериалы» в 1988 г. заметно улучшили свою работу, ими выполнено сверх плана 102 млн. шт. усл. кирпича при сокращении численности работающих.

Однако надо признать, что хозяйственный расчет в цехах, на участках и в бригадах применяется слабо. Это проявляется прежде всего в том, что оплата рабочих не поставлена в прямую зависимость от конечных результатов работы — произведенной продукции, ее качества, расхода материальных ресурсов. Во многих случаях внутренний хозяйственный расчет формальный характер, практически не применяется арендный подряд внутри предприятий. Трудности имеются и в связи с отсутствием достоверности учета затрат. Многие заводы до сих пор не обеспечены приборами на учет и контроль за расходованием топлива и энергетических и материальных ресурсов.

От экономических служб зависит, будет ли подлинный, работающий хозяйственный расчет. Начинать надо с цехов и участков, с определения результатов их работы, т. е. научиться правильно считать

по ним доход, сделать это простым и понятным для каждого работника. И зарплату непосредственно привязывать к этому доходу.

В этой связи следует сказать, что все еще нет хорошо отработанных методических материалов для организации внутрипроизводственного хозрасчета. В этом деле большую помощь могут оказать экономисты предприятий, энтузиасты, имеющие опыт, свежие идеи, желание творчески работать.

Углубление хозяйственного расчета обостряет проблему существования убыточных и неэкономичных предприятий. Нет необходимости доказывать, что хозрасчет несовместим с убыточностью, издержечеством.

За последнее время в отрасли работа по снижению убыточности предприятий активизировалась. В 1988 г. удалось вывести на рентабельную работу 43 предприятия и сократить убытки на 46 млн. р. Это треть общего количества убыточных предприятий на начало года. Этому способствовало осуществление комплекса технических организационных и экономических мер. Среди них и новое направление — развитие кооперативной формы хозяйствования.

В промышленности функционируют 180 кооперативов, из них более 80 созданы на базе убыточных и малорентабельных кирпичных заводов и карьеров.

Кооперативами отрасли производится продукция на 90 млн. р., в них занято более 8 тыс. человек. Выпуск продукции в кооперативах в среднем увеличился в 1,5—2 раза, значительно сократилась численность работающих, выработка на 1 работающего возросла в 2—2,5 раза.

Байдацкий кирпичный завод Кемеровской обл., на базе которого создан кооператив «Строитель», до 1 мая 1988 г. имел убытки 25 тыс. р., за полгода работы получил прибыль в сумме 414 тыс. р. Увеличил среднемесячный выпуск продукции почти в 5 раз одноименный кооператив «Строитель» в Свердловской обл. Ликвидированы полумиллионные убытки, которые ежегодно имел бывший Невьянский кирпичный завод.

Высокорентабельным стало производство щебня в артели «Доломит» на базе Староуткинского карьера ПО «Средуралгирруд». Кооператив на базе убыточного Волховского кирпичного завода ПО «Орелстройматериалы» за 4 мес. работы увеличил объем производства к соответствующему периоду 1987 г. в 1,5 раза и обеспечил рентабельную работу.

Кооператив «Керамик» Вологодской обл., объединивший 4 ранее убыточных завода (1300 чел.), имел убытки 1,3 млн. р. В условиях кооператива заводы вышли на рентабельную работу.

Развитием кооперативов министерство и впредь будет активно заниматься. Для этого, конечно, требуется и комплектное управление. С этой целью принято решение о создании при министерстве Союза кооперативов.

Кооперативы — хорошее средство для вывода предприятий на рентабельную работу. Однако есть и другие меры.

Сегодня в отрасли все еще убыточно работают 87 предприятий, в их числе

77 — по производству местных строительных материалов. Ими за 9 мес. 1988 г. допущено 30 млн. р. убытков, что составляет почти 90% общей суммы по министерству.

Убыточность многих заводов связана с низким использованием производственных мощностей. Только по этой причине допущено 50% общей суммы убытков, более 14% убытков допускается из-за штрафов, пени и неустоек. Большие потери приносят непроездательные выплаты, простой оборудования, сверхплановый брак, перерасход фонда заработной платы.

Использование мощностей менее чем на 50%. Комсомольский кирпичный завод № 3 ПО «Хабаровскстройматериалы» имеет убытки, превышающие объем товарной продукции более чем в 2 раза, а Хабаровский кирпичный завод № 1 — в 1,3 раза. Не случайно в этом объединении переплатно продолжают работать 8 заводов. Сумма убытков возросла к уровню прошлого года еще на 20% и составила 4 млн. р. Заводы объединения испытывают серьезные финансовые затруднения. Такое же положение на предприятиях ПО «Туластройматериалы», где и после пересмотра оптовых цен продолжают работать убыточно 6 заводов с суммой убытков 900 тыс. р.

Министерством принято решение в основном ликвидировать убыточность производства и довести до минимума суммы дотации уже в 1989 г. Если не будут приняты действенные меры убыточными заводами, министерство будет вынуждено пойти на крайнюю меру — ликвидацию их в соответствии с Законом о государственном предприятии (объединении).

В условиях хозрасчетных отношений сохранение убыточности производства вызывает и социальную напряженность. Коллективы рентабельных предприятий не желают мириться с тем, что за их счет содержится издержечный.

Для ликвидации убыточности активно надо применять договорные цены. Сегодня по ряду местных строительных материалов разрешается применение таких цен при реализации сверхплановой продукции, а также потребителям, осуществляющим строительство хозяйственным способом за счет нецентрализованных источников финансирования.

Применение договорных цен позволило предприятиям отрасли дополнительно получить несколько миллионов рублей прибыли. Хорошо поставлена работа по применению договорных цен в ПО «Калугастройматериалы», ПО «Орелстройматериалы», ПО «Иркутскстройматериалы». Только на предприятиях последнего дополнительно получено около 0,6 млн. р. прибыли.

Однако ни при какой форме хозрасчета не должен допускаться опережающий рост средней заработной платы над темпом роста производительности труда.

В 1988 г. отдельные предприятия министерства нарушили это соотношение. В их числе Калининградское, Курское, Вологодское, Кемеровское и другие производственные объединения.

Отмеченные недостатки — это следствие недоработок подразделений министерства, объединений и предприятий при введении новых ставок и окладов,

формального внедрения колледжа, имеющихся недостатков механизма образования и зонирования средств на оплату тру-

Медленно принято решение надбавок, установленных при новых должностных окладах, лиц работников и специалистов, приятий, которые по итогам будут опереженнее расстой заработной платы. Будут пр и другие меры.

В соответствии с Законом государственного предприятия (объединения) право выбора моделей та предоставлено самим трудящимся. Это, конечно, хорошо же время создается новая структура по тех пор, пока коллективы и объединений не убедятся в преимуществах хозрасчета на основе да, его распространение затрудняет от экономистов особенности в организации изучения лективах методических материалов пропаганде преимуществ хозрасчета основе дохода и практической реализации на своем предприятии.

Не все главные управления и службы производственные объединения проводят необходимую работу по выравниванию плана, ослабили влияние на процесс, происходящий в отраслях. Отдельные предприятия объединения не уделяют должного внимания вопросу повышения эффективности работы.

На 1989 г. государственный заказ министерству установлен по 14 позициям и составляет 45% общего объема продукции. В 1988 г. госзаказ был выполнен по 37 позициям с объемом 100%. Кроме того, если в 1988 г. вес госзаказа по указанным позициям составлял 100%, то на 1989 г. 80—90%. Исключение составили товары народного потребления, по которым госзаказ предусмотрен на уровне объема производства. В этих условиях предприятий не должно быть отклонений в принятии доведенных госзаказов на 1989 г.

Однако, как показал анализ выполнения плана, ряд предприятий, в том числе на решения советов трудовых коллективов, не принял доведенный госзаказ, т. е. вступил в противоречие с Законом о государственном предприятии (объединении), которым установлено, что госзакази обязательны для включения в план.

Это говорит о том, что они не вполне понимают принципы демократического хозяйственного управления. Женский Закон о государственном предприятии (объединении) — это расширение прав коллектива в отношении их обязанностей. От такой ответственности вора избавляться.

В новых условиях хозяйствования предприятия отрасли заметно ухудшаются хозрасчетные отношения, трудящиеся исполнительскую дисциплину, работают более устойчиво. Все это заложено в результатах хозяйственной деятельности. Министерство строительства в 1988 г. спланировало заданиями 1988 г. плана произведено продукции на 1,3 млн. м³ щебня, 65 млн. шт. стеновых материалов, 13 млн. м² мягкой кровли, 1 млн. м² линолеума, 860 тыс. м²

¹ Колосов В. П. Кооператив «Строитель» // Строит. материалы, 1988, № 5.

но стекла, 21 тыс. шт. стройфиниса, и 1,3 млн. м² керамических облицовочных и фаянсовых плиток, 67 тыс. и других материалов и изделий.

Прироста промышленной продукции составил 6,6%, производительность труда — 8,5% при плане 3,2%. Рост объема производства обеспечен абсолютным высвобождением численности работающих почти на 10 тыс. чел. Эффективно используются на предприятиях ресурсы, увеличился уровень рентабельности и материалоемкость продукции. По сравнению с прошлым годом затраты на 1 р. продукции снились на 2%, в том числе материальные — на 3%. Общая экономия ресурсов составила 40 млн. р.

Существенно повысился интерес трудящихся к увеличению прибылей. Благодаря обобщающему показателю производственного и социального развития, план по которому успешно перевыполнен. Рентабельность производства возросла с 19 до 21%. Выполнены задания и трех лет пятилетия. Общий объем производства за этот период возрос на 14% при 12% по пятилетнему плану, производительность труда — 20% при задании 13%. По сравнению с одинадцатой пятилеткой темп роста более чем удвоился.

Важно отметить резервы на многих предпри-

ятиях отрасли далеко не исчерпаны. Поэтому аппарат министерства, трудовые коллективы активизировали работу по всем направлениям — дальнейшему повышению технического уровня производства, улучшению использования созданного производственного потенциала, наращиванию мощностей для выпуска прогрессивных стройматериалов, обеспечивающих индустриализацию капитального строительства, коренному улучшению внешнеэкономической деятельности, развитию кооперативной формы хозяйствования.

Принимаемые меры позволяют уже в текущем 1989 г. увеличить против контрольных цифр пятилетки объемы выпуска инженерного оборудования и строительных материалов для жилищного строительства. Производство многих основных видов строительных материалов с этого года возрастает на 8—12%, а по керамическим облицовочным плиткам — на 20%, ванн более чем на 30%.

Существенно увеличится выпуск (почти в 2 раза) прогрессивных материалов, особенно блоков из ячеистого бетона, ресурсоемкость которого в 3 раза ниже, чем у керамического кирпича, а выработка на одного работающего в 4—5 раз выше. На 80% увеличиваются объемы производства стальных штампованных ванн пониженной материалоемкости, бо-

лее чем в 2 раза — всплываемого рубероида на основе стеклохолста, в 1,5 раза — гипсобетонных блоков.

Предприятия с января этого года перешли на выпуск нового вида радиаторов с улучшенными теплофизическими характеристиками, начал выпуск более удобных в эксплуатации раковин и моек современных форм, увеличивается выпуск цветных ванн, раковин, унитазов, облицовочных плиток до 20—25% общего объема, а также кранов-смесителей с ключичным переключением до 75% общего объема.

Дополнительно к функционирующим 180 кооперативам будут созданы десятки новых, особенно на базе убыточных кирпичных заводов. За счет этого и ряда других мер к концу текущего года практически все заводы отрасли должны работать рентабельно, что в еще большей мере укрепит финансовое состояние предприятий.

Широкое использование более прогрессивной второй модели с отлаженной системой внутрипроизводственного хозяйства, массовое применение арендного подряда, развитие кооперативного движения в сочетании с научно-техническим прогрессом — это магистральные направления осуществления радикальной экономической реформы и активизации человеческого фактора в промышленности строительных материалов.

№ 185.2:686

Д. МИРОНОВ, инж.-экон. (Минстройматериалов РСФСР)

Методологические и практические вопросы организации хозяйственного расчета на основе дохода

Для коллективов предприятий оставлено право самим выбирать форму хозяйственного расчета. Поэтому важно сравнение двух основных форм хозрасчета, предусмотренных в законе о государственном предприятии (объединении), важно знать из чего складывается усиление стимулов при расчете дохода по сравнению с первой

моделью хозрасчета основными элементами являются нормативы распределения расчетной прибыли, а точность хозрасчета определяется нормативом фондов экономическим стимулирования в расчетной прибыли (табл. 1). При этом различна стимулирующая роль каждого рубля этих фондов. Если стимулирующая роль рубля по фонду материального поощрения (а по второй модели — фонду оплаты труда) принимать за единицу, то стимулирующая роль рубля по фонду социального развития и фонду развития производства, науки и техники, жилищного

строительства. Поэтому определять действительность различных форм хозрасчета нагляднее всего путем сравнения методов образования фонда материального поощрения и фонда оплаты труда.

В приведенной схеме доля фонда материального поощрения в расчетной прибыли составляет 18,5%. Это значит,

что экономия на 100 р. материальных затрат, платы за производственные фонды и другие ресурсы, платежей по процентам за краткосрочный кредит увеличивает фонд материального поощрения на 18,5 р., на ту же сумму уменьшается этот фонд, если допущен перерасход.

Следует отметить, что за прошедшие два десятилетия в результате применения множества различных методов образования фонда материального поощрения его стимулирующая роль возросла в несколько раз. В настоящее время хозрасчет по прибыли в форме первой модели достиг уровня стимулов, максимально возможного в рамках показателя прибыли.

Однако стимулы возросли не настолько, чтобы хозрасчетные отношения смогли бы приобрести качественные изменения. Этому мешает сохранение заработной платы в затратной части продукта — в себестоимости продукции.

Хозрасчет на основе дохода строится на принципиально иной структуре продукта. В затратной части продукта остаются материальные затраты и попадают специальные платежи (плата за производственные фонды и другие ресурсы, платежи за банковский кредит), а в доходную часть наряду с расчетной прибылью попадает заработная плата (табл. 2).

В связи с этим доля фонда оплаты труда в расчетном доходе резко увеличивается (в приведенной схеме до 74%) по сравнению с долей ФМП в расчетной прибыли (18,5%). Это значит, что в условиях хозрасчета на основе дохода экономия (или перерасход) на 100 р. материальных затрат и специальных платежей увеличивает (или уменьшает) фонд оплаты труда на 74 р.

Таким образом, хозрасчет на основе дохода усиливает стимулы к санкциям в 4 раза (74:18,5). В этом состоит противозатратность и основное преимущество всех форм хозрасчета на основе дохода, а этой — источник варьирования их эффекта.

Доход определяется двумя методами. Первый — путем исключения из выручки от реализации продукции, работ и услуг всех материальных затрат на производство и реализацию продукции, работ и услуг. Это основной метод, которым пользуются в условиях хозрасчета по доходу. Но для расчета нормативов распределения дохода, определяемых по показателям утвержденного плана, пользоваться этим методом невозможно. В утвержденных показателях пятилетнего плана имеются обе составные части дохода — прибыль и заработная плата. Поэтому доход по пятилетнему плану определяется путем

Хозрасчет на основе прибыли			
Собственно продукция		Прибыль	
Материальные затраты, тыс. р.	Заработная плата, тыс. р.	Специальные платежи, тыс. р.	Расчетная прибыль, тыс. р.
2210*	884	187	427**

* Цифры условные, близкие к средним показателям по предприятиям Минстройматериалов РСФСР.

** В том числе фонд материального поощрения 79 тыс. р., или 18,5% от расчетной прибыли.

Хозрасчет на основе дохода			
Затраты ресурса		Расчетный доход	
Материальные затраты, тыс. р.	Специальные платежи, тыс. р.	Расчетная прибыль, тыс. р.	Заработная плата, тыс. р.
2210*	187	427	6

* Цифры условные, близкие к средним по предприятиям Минстройматериалов РСФСР.

** В том числе фонд оплаты труда 973 тыс. р. или 74% от расчетного дохода.

их сложения. Таким же путем доход легче определять за прошедшие годы в целях анализа, определения динамики его роста.

При этом прибыль по годам пятилетия принимается (как правило, если не было существенных изменений в условиях хозяйственной деятельности) в размерах, принятых при переводе на первую модель хозрасчета для определенных нормативов распределения прибыли.

Включаемый в доход фонд заработной платы состоит из фонда заработной платы промышленно-производственного персонала, несплошного состава работников подсобных хозяйств, результатов работы которых включаются в состав дохода. Для определения этого фонда сначала по установленным на пятилетку темпам прироста нормативной стоимости продукции и нормативам определяется общий фонд заработной платы за оставшиеся годы пятилетия.

Из этого фонда исключается фонд заработной платы работников непроизводственных подразделений, результаты работы которых по действующей сегодня методологии не включаются в доход предприятия (детские сады, пионерлагеря, клубы, турбазы, дома отдыха и др.).

Для расчета нормативов распределения дохода, за некоторым исключением, принимаются абсолютные размеры направления прибыли, которые были приняты по первой модели хозрасчета для разработки нормативов распределения прибыли.

Нормативы распределения дохода устанавливаются путем деления абсолютных сумм отчислений в бюджет и вышестоящей организации на сумму расчетного дохода, а нормативы фонда развития производства, науки и техники, фонда социального развития и фонда оплаты труда — путем деления сумм этих фондов по плану на хозрасчетный доход. В дальнейшем методика, видимо, будет уточнена.

Для того чтобы при рассмотрении вопроса о выборе моделей хозрасчета сделать понятным смысл нормативов образования фондов предприятия (ФОТ, ФРПНП и ФСР), их надо отнести к расчетному доходу, принимая его за сто.

Например, расчетный доход Краснодарского комбината стройматериалов № 1 составляет почти 4,7 млн. р. (100%). Фонд оплаты труда — свыше 2,8 млн. р. (80% от расчетного дохода). Таким образом, экономия на 100 р. материальных затрат, платы за фонды за трудовые и природные ресурсы (пока еще за природные ресурсы плата не устанавливается), а также по процентам за краткосрочный банковский кредит оборачивается увеличением фонда оплаты труда на 60 р. И наоборот, их перерасход наказывается на те же 60 р.

Аналогичный расчет по первой модели хозрасчета с фондом материального поощрения и расчетной прибылью показывает, что за 100 р. экономии на материальных затратах поощрения в 4,3 раза меньше.

На предприятиях, применяющих доход, производительность труда определяется по доходу. Растет она, как правило, на 8—10 пунктов больше, чем производительность по НЧП, т. е. ее рост происходит не только за счет увеличения производства, но и за счет экономии ресурсов. Появляются дополнительные возможности выплаты заработной платы при установленных соотношениях роста зарплат и производительности труда. При этом темпы роста производительности труда определяются с начала пятилетки четным методом: 1986—1987 гг. — по НЧП, а 1988 г. и далее — по доходу.

Арендный подряд, представляющий одну из форм хозрасчета на основе дохода, по своей сути мало отличается от второй модели. Самое главное в нем — договорные отношения между организацией и арендным предприятием. Они и определяют качественно новую ступень в развитии самостоятельности предприятий. В договоре определяются конкретные права и обязанности обеих сторон. Предприятие-арендатор обязуется принять в аренду производственные здания, сооружения, оборудование, жилой фонд, социально-культурные объекты и содержать их в полном соответствии с правилами технической эксплуатации, обязуется также постоянно обновлять и совершенствовать производственные фонды, организация-арендодатель обязуется обеспечить «АП» фондами из сырья, материалы, технику и т. д.

Следующим важным элементом арендного подряда является арендная плата. Не так просто установить ее экономически грамотно, обоснованно. Теоретически она плохо разработана, а в практике нет еще устойчивых правил. Многое зависит от того, как договариваются стороны, принимая во внимание самые многообразные факторы.

В то же время кое-что на практике уже имеется. Так, Рышковский кирпичный завод ПО «Курскстройматериалы» перешел на арендный подряд с 1 октября 1988 г. В 1987 г. завод имел убытки в 183 тыс. р., за 8 мес. 1988 г. т. е. до перехода на аренду, убытки составили 10 тыс. р. На IV квартал 1988 г. арендная плата установлена 5 тыс. р., на следующий год — 40 тыс. р. На 1990 г. арендная плата предусмотрена в размере 45 тыс. р.

Завод до июня 1990 г. освобождал от платы за производственные фонды и трудовые ресурсы, с 1991 г. при получении заводом дохода, превышающего объем, необходимый для формирования фонда экономического стимулирования в единого фонда опла-

ты труда, вопрос взимания платы за производственные фонды и трудовые ресурсы рассматривается дополнительно.

Арендное предприятие обязуется оплатить в установленные сроки авансы текущий ремонт основных средств, производить реконструкцию производственного здания, объектов связи за счет собственных средств и кредита. В то же время в договоре нет ограничений по порогу средств, поступающих амортизации на полное восстановление фондов.

По существу копию этого договора составляет собой договор об аренде кирпичного завода этого же объединения в прошлом году убытки в 17 тыс. р. Отличие состоит только в размерах арендной платы: на 1989 г. — 4 тыс. р., на следующий год — 14 тыс. р. и т. д.

Оба эти завода в текущем году в детально: Рышковский завод — 70 тыс. р., Рышковский завод — 20 тыс. р. На последние даты не предусмотрены.

Славянский завод бетонных изделий «Краснодарстройматериалы» перешел на арендный подряд, прибыль в текущем году в сумме 440 тыс. р., т. е. фондным доходом (736 тыс. р.). Арендная плата установлена: на 1988 г. — 284 тыс. р., на 1989 г. — 350 тыс. р., на 1990 г. — 340 тыс. р. По существу, то, что по первой модели хозрасчета было установлено в единый вышестоящей организации.

Много вопросов возникает насчет мер арендной платы, других условий и образования хозрасчетного дохода по Волгоградскому комбинату ликатных строительных материалов и другим заводам, на которых имели место и повышение отпускных цен, и снижение изъятия средств объединения из-за повышения цен на другие виды объединения и т. д.

Общими методическими положениями об аренде государственного предприятия предусмотрена возможность разделения дополнений и уточнений применительно к различным отраслям и производствам. Нам в ближайшее время предстоит работать рекомендации, учитывая опыт и специфику отрасли. Так, условия и дополнения потребуются по направлениям: записывать ли в правах какие-либо цифры за предыдущий пятилетие, по размеру арендной платы и неограниченности возможности арендного коллектива брать средства на одного в другой.

Распределение дохода в условиях арендного подряда целесообразно осуществлять в следующем порядке.

По предприятиям, условия работы которых по сравнению с принятыми пятилетием плане не изменились или изменились не существенно, доход по материалам и в форме арендной платы является в бюджет, различные фонды вышестоящей организации в соответствии с предусмотренных в пятилетием.

При этом рекомендуется планировать производственные фонды, опреде-

по первоначальной стоимости основных фондов, пересчитать по остаточной стоимости, а нормативы прироста, как правило, в размере 6%. Основная часть платы за фонды направляется на увеличение норматива инвестиций в бюджет. Этот норматив устанавливается в процентах к общей сумме расчетного дохода (уровневый метод) или в процентах к приросту расчетного дохода (приростной норматив).

Отчисления вышестоящей организации разделяются на две части — одна часть направляется на формирование арендной платы, а другая часть служит основой для расчета норматива отчислений от дохода в централизованный фонд развития производства, науки и техники. Этот норматив также устанавливается в процентах к общей сумме расчетного дохода (уровневый норматив) или в процентах к приросту расчетного дохода (приростной норматив). Суммы арендной платы следовало бы распределять в следующем порядке: классифицировать основные фонды по техническому уровню. Видимо, следовало устанавливать пять категорий основных фондов.

Первая категория основных фондов должна соответствовать мировому техническому уровню. За эти фонды надо платить вышестоящей организации как владельцу этих фондов или как участнику их создания, допустим, в размере 4% от первоначальной стоимости основных фондов. Эти деньги частично можно было направлять тем, кто принял участие в его создании — научным, проектным и другим организациям, внесшим свой вклад. Этой суммы пока нет, но в перспективе может появиться.

Вторая категория основных фондов должна соответствовать передовому в отрасли техническому уровню, но уступающему мировому. За эти основные фонды надо платить вышестоящей организации, допустим, в размере 3% от первоначальной стоимости;

Третья категория основных фондов отвечает преобладающему, т. е. среднему в отрасли техническому уровню. За эти основные фонды надо платить, скажем, 2% от первоначальной стоимости.

Четвертая категория основных фондов соответствует отсталому в отрасли техническому уровню. За это надо платить примерно в размере 1%.

И, наконец, пятая категория основных фондов. Это подлежащие списанию фонды, которые могут быть полностью освобождены от арендной платы. Более того, если остро необходима продукция, производимая с применением таких фондов, можно установить и минусовую арендную плату, т. е. платит заводу вышестоящая организация, выпускающая завод в таких условиях выпускать продукцию.

Необходимо, используя многообразие хозяйственной жизни и разносторонний опыт, создать упорядоченную систему арендных отношений, в центре которых — проблема определения экономически обоснованной арендной платы.

Многие считают важным преимуществом по сравнению со второй моделью хозрасчета право арендных коллекти-

вов направлять средства хозрасчетного дохода в различные фонды предприятия по своему усмотрению и без ограничения нормативами. Совершенно справедливо предоставление таких прав в отношении фондов социального развития и оплаты труда. Особенно, если иметь в виду постепенный переход в перспективе большей части социальной сферы на хозрасчетные условия. Но другое дело — фонд развития производства, науки и техники.

Конечно, увеличение этого фонда за счет оплаты труда обществу не принесет экономического ущерба. Но один из главных вопросов целесообразности предоставления права направлять средства фонда развития производства в фонд оплаты труда, так как пожелаются возможности «присвоения» фонда развития производства.

Учитывая это, рекомендуется в договорах делать запись следующего содержания: «Коллектив арендного предприятия может по своему усмотрению перераспределять средства между фондом оплаты труда и фондом социального развития, а также направлять часть средств этих фондов в фонд развития производства, науки и техники. В фонд социального развития и фонд оплаты труда могут быть возвращены ранее направленные в фонд развития производства средства этих фондов».

С переходом на хозрасчет по доходу обостряется ряд проблем и, прежде всего, проблема экономических нормативов. Жесткая привязка экономических нормативов к цифрам пятилетнего плана создает во многих случаях тупиковую ситуацию. Суть ее состоит в том, что с момента разработки пятилетнего плана многое изменилось: у одних предприятий изменилась структура продукции, у других — поставщики, у третьих — удаляются карьеры, появились многие другие, не предусмотренные в пятилетнем плане по прибыли.

Все они сегодня влияют на затраты и не зависят от работы коллективов предприятий. Поэтому по многим предприятиям показатели плана прибыли и роста нормативно-чистой продукции, по которому до перехода на доход формировался фонд заработной платы, сегодня уже не отражают реально сложившегося уровня хозяйственной деятельности.

Об этом свидетельствуют следующие примеры.

Одна треть предприятий Минстройматериалов РСФСР перевыполняет пятилетний план прибыли в среднем на 45%, а на 72 млн. р. Почти всякая часть предприятий не выполняет план на 25%, или на 80 млн. р. И только 30% предприятий план выполняет в перевыполнении в пределах до 10%. По отдельным предприятиям увеличены оттоковые цены.

Красноварский комбинат стройматериалов № 1 работает по второй модели с начала года. Комбинат из-за повышения цен на сырьевые материалы за этот год недополучит почти 200 тыс. р. При первой модели хозрасчета комбинат потерял бы по фонду материального поощрения 28 тыс. р. (180 тыс. р. X 14 : 100), а при второй модели потерял бы фонд оплаты труда составляющий 118 тыс. р. (180 X 60,3 : 100). Потери резко возрастали.

Калининский стекольный завод (второй модель хозрасчета) в 1987 г. освоил высокопроизводительное производство банок для сухих материалов. За счет резкого увеличения выпуска этой продукции в 1988 г. расчетный доход и фонд оплаты труда по сравнению с прошлым годом увеличиваются почти на 60%.

Все это говорит о том, что стоит только отклониться от нормальных условий, отрицательные последствия возрастают по сравнению с первой моделью хозрасчета также во много раз — или будет большая переплата, или ощутимая недоплата.

В настоящее время разрабатываются предложения о механизме, обеспечивающем гарантированное опережение темпов роста производительности труда по сравнению с темпами роста его оплаты при переходе предприятий и объединений на вторую модель хозяйственного расчета. Имеется в виду исключить искажающее воздействие внешних факторов на доход, которые не зависят или в основном не зависят от работы предприятий. В условиях высокой степени развития товарно-денежных отношений такая операция вообще не нужна. Но сегодня, в переходный период, без нее нам не обойтись.

Предполагается увеличивать или уменьшать доход предприятия на сумму дохода, вызванного не предусмотренными в пятилетке изменениями структуры предприятий и производимой продукции, горно-геологических условий, приближением или удалением собственных сырьевых баз (карьеров), поставщиков материальных ресурсов, цен, тарифов и других. Это как раз случалось в Краснодарском комбинате, Калининском стекольном заводе и др.

Кроме того, фонд оплаты труда, фонд социального развития производства, науки и техники действующих объединений и предприятий в очередном году предлагается образовывать из фондов базового (предыдущего) года и суммы увеличения (уменьшения) этих фондов, исчисленных по нормативам в долях от прироста (снижения) расчетного дохода по сравнению с базовым годом. Эти нормативы исчисляются, исходя из процента прироста (снижения) расчетного дохода и соответствующих фондов, предусмотренным в пятилетнем, а в отдельных случаях — годовом плане.

При необходимости учитывается сложившийся уровень заработной платы и ее динамика в предыдущие годы. Аналогичным путем определяются нормативы отчислений в бюджет и вышестоящей организации в долях от прироста (снижения) расчетного дохода по сравнению с базовым годом.

Г. А. МАРТЫНОВ, инж.-экон. (Минстройматериалов РСФСР)

Эффективность кооперативов в их самостоятельности

Последнее время говорят и пишут о том, что у кооператоров появилось много завистников и что предметом зависти являются, прежде всего, высокие заработки членов кооперативов. При этом, рассматривая проблемы развития кооперативного движения, выводы о зависти в связи с высокими у них заработками делаются не совсем верные.

Причина здесь не в том, что члены кооперативов имеют доходы больше, чем, например, работники госпредприятия, хотя это сейчас бросается в глаза нежелезными другими, более объективные причины, а в том, что кооператоры и работники госпредприятий работают в разных экономических условиях.

Кооператив имеет бухгалтерию, которая проста и доходлива для всех его членов: нужно реализовать товар (услугу) и получить на счет кооператива «доходные деньги», одновременно на счет кооператива поступают и «расходные деньги», разница между ними и составляет «доход кооператива», который распределяется его членами или организующим органом на оплату труда, развитие производства и решение социальных вопросов.

Словом, в кооперативе действует полный хозяйственный расчет на основе самоуправления и самокупаемости. Такая система товарно-денежных отношений проста, понятна и доступна всем членам кооператива. Она способствует развитию творчества, инициативы, социальной предприимчивости. Примеров тому много, есть они и в системе Минстройматериалов РСФСР.

Эффективность работы кооператоров хорошо была показана в выступлениях их председателей на учредительной конференции, проходившей в министерстве в декабре 1988 г., которая рассматривала вопрос о слиянии Союза кооперативов в отрасли. На конференцию прибыло более 70 представителей, которых направили 11284 члена кооперативов, работающих в системе министерства.

Но, пожалуй, вопрос эффективности работ кооперативов был не главным. Представителей учредительной конференции волновал вопрос о том, как работать дальше: остаться разрозненными мелкими хозяйствами (были такие) или вступить в Союз кооперативов отрасли и стать полноправными членами в системе промышленности строительных материалов Российской Федерации.

На конференции ставились вопросы о том, как лучше содействовать специализации производства, организации кооперативных связей, о необходимости

изучения перспектив развития рынка товаров (работ, услуг), как помогать кооперативам в совершенствовании производства, снижении затрат на изготавливаемую продукцию, во внедрении достижений науки и техники, рекламировании продукции, в организации их внешнеэкономической деятельности, акционерных банков. Вопросы поставлены. Решать их — съезду кооператоров.

Таким образом, на конференции был обсужден весь комплекс вопросов, связанных с совершенствованием товарно-денежных отношений в условиях перестройки экономики.

Рассматривая в каких же товарно-денежных отношениях работают государственные предприятия, можно сделать вывод о том, что трудовые коллективы этих предприятий работают в условиях острейших противоречий.

Уже более полугодом действует Закон о государственном предприятии (объединении), где четко записано, что предприятия осуществляют свою деятельность на основе хозрасчетного дохода. А где он этот хозрасчетный доход? Его нет. Он «стоит» в противоборстве разных подходов в хозяйствовании на предприятиях, поскольку одни ученые продолжают доказывать, что конечным результатом работы коллектива должна быть прибыль (как первая модель хозрасчета), которая, кстати, внедрена во многих отраслях, прямо скажем в принудительном порядке. Другие настойчиво убеждают в том, что больший эффект будет тогда, когда предприятие станет работать на второй модели хозяйственного расчета. Иные кинулись на поиски каких-то других моделей, хотя если вспомнить известную классическую формулу стоимости товара К. Маркса $(c+v+m)^1$, то по сути дела может быть только две модели, конечными результатами которых для первой является прибыль (m), а для второй модели хозрасчета — доход ($v+m$).

В соответствии с известными постановлениями планирование экономики на предприятиях должно осуществляться на основе нормативов. Однако и здесь сплошные противоречия: одни доказывают эффективность природного норматива, другие — уровняемого. На практике действуют тот и другой, что усложняет порядок планирования и учета.

В настоящее время, наряду с этими показателями, действует и ряд дру-

гих — нормативно-чистая продукция, среднее время изготовления единицы, производительность труда, реализованная продукция, вал и ряд разворающихся в сознании трудового коллектива понятие хозяйственного расчета и одерживающих эффект работы предприятий в условиях самоуправления и самокупаемости.

Правда, в условиях перестройки где трудовые коллективы стараются найти выход из сложившейся ситуации путем внедрения коллективных договоров и перевода предприятий на условия оплаты труда, что через оплату труда стимулирует в определенной мере эффективность произ-

К началу 1989 г. в Минстройматериалов РСФСР более 90% занято в условиях коллективного договора. В этих трудовых коллективах новые ставки и оклады, эффективность труда заметна: удельный рост производства и производительности труда, укрепились линия и порядок, резко возросла прибыль. Однако, чем больше охвата работающих указанными организациями и стимулированными, тем яснее становится, что полумеры, а точнее сказать: меры, так как фонд оплаты труда в этой отрасли в стоимости товара составляет лишь 25%, а остальные материальные затраты, резервы эффективного использования которых, скажем, еще не затронут в последние годы хозяйствования на госпредприятиях.

Уровень оплаты в трудовых коллективах этих предприятий еще не уже значительно отстает от заработной платы работников среднего звена в кооперативах. Например, по данным министерства среднемесячная заработная плата составляет 22 в кооперативах — примерно 400 руб. да и противоречия, не зависящие от противоречия, которые мы искусственно создаем, ставя в разные экономические условия кооператоров и работников госпредприятий.

В настоящее время в отрасли из 180 кооперативов, в том числе из них на базе кирпичных заводов, которые до недавнего времени были госпредприятиями, многие из них, став кооперативами, из этих коллективов за короткий период в основном с теми же работниками повысили производительность труда в 1,5—2 раза, вместе с тем возросла и заработная плата.

Так что же произошло? Ответ на этот вопрос дали выступающие на конференции представители кооперативов: кооперативы работают действительно в условиях хозяйственного расчета, нет множественности показателей, самостоятельно решают все вопросы хозяйственной деятельности в коллективе, действуют экономические, а не административные методы руководства. Словом, они работают в новых, рыночных условиях, резко отличаясь от тех, в которых трудятся коллективы госпредприятий.

Таким образом, можно сделать один вывод: стремясь развиваться кооперативы и сознательно и несомненно одерживая внедрение полного хозяйственного расчета в остальных

¹ Маркс К., Энгельс Ф. Капитал // Соч. — 2-я изд. — Т. 23. — С. 223.

Конкурсные проекты

создавая, мы искусственно создаем барьеры между кооперативами и другими трудовыми коллективами, да и всего народнохозяйственного комплекса.

Можно сказать, такие же противоречия нашей стране уже были созданы в двадцатые и тридцатые годы, когда кооператоры начинали работать в народ, а остальные производители жестким нормам и нормативам под надзором государственным надзором. К этому привело, нам известно. Не допустить подобную ошибку — задача государственной стратегии перестройки.

Специалисты министерства проанализировали состояние экономики в отрасли и пришли к выводу, что внедрение в этих сферах деятельности полного хозяйственного расчета, выразителем которого являются кооперативы, аренда подряд и вторая модель хозяйственного расчета на основе дохода, поставит в одинаковые экономические условия всех владельцев материальных благ, будь то арендатор, арендатор или трудовой коллектив государственного социалистического предприятия (объединения).

Сутью каждого из этих хозяйственных подразделений, рассчитавшись с государством, потребителями и поставщиками, будет полным хозяйственным расчетом дохода и станет помыслить только о том, как эффективней использовать заработанный им доход.

При внедрении коллективного подряда убедившись в том, что нет недостатка кадров, что этот недостаток был искусственно создан старыми не применимыми для времени методами хозяйствования. Внедрив повсеместно полный хозяйственный доход, мы в ближайшем будущем убедимся в том, что у нас нет недостатка материальных ресурсов.

Программа внедрения полного хозяйственного расчета в предприятиях отрасли имеется. Все сводится к тому, чтобы в отрасли все убыточные предприятия превратить в кооперативы (здесь мы помогаем от Союза кооперативов), перевести на аренду подряд, а высоко rentабельные на вторую модель хозяйственного расчета на основе дохода.

При реализации этой программы в стране создана комиссия под председательством зам. министра В. П. Мухоморова. Комиссия рассмотрела предложения по совершенствованию хозяйственных механизмов 39 областных производственных объединений и 8 территориально-отраслевых объединений. В ближайшее время уже 98 заводов работают на второй модели хозяйственного расчета. С учетом кооперативов они производят продукции на сумму 550 млн. р., или 14,5% от общего объема по министерству. На второй подряд переведены также многие производственные объединения, как «Волгоградстройматериалы», «Кавказстройматериалы».

В стране итоги рассмотрения предложений предприятий и объединений на комиссии показывают, что трудовые коллективы отрасли перспективу своего развития видят только в условиях полного хозяйственного расчета, тем самым вселяется уверенность в том, что поставленные перед отраслью задачи по развитию производства строительных материалов будут выполнены.

По итогам открытого конкурса на лучший проект высокомеханизированного завода малой мощности по выпуску керамического кирпича поощрительной премией отмечен проект работников ВНИИ стеновых и вяжущих материалов Г. Д. Ашмарина, Е. Ш. Шейнмана, В. Н. Бурмистрова, И. Я. Абрамова, В. Е. Токаева, С. Е. Соколова и НИИ керамзита Е. Г. Мельникова, И. А. Зольникова, Р. А. Лапишина, В. И. Стрельникова. Премия присуждена за компоновочное решение сушильного и обжигового отделений завода и применение агрегатов, наиболее целесообразных для предприятий малой мощности, камерных сушилок и камерных обжиговых печей с выдвижным подом.

УДК 666.71/72.85.011.84+818

Г. Д. АШМАРИН, канд. техн. наук, Е. Ш. ШЕЙНМАН, канд. техн. наук (ВНИИстром им. П. П. Будникова)

Высокомеханизированный завод малой мощности по выпуску керамического кирпича

Специалистами ВНИИстрома им. П. П. Будникова и СПКБ НИИ керамзита создан проект кирпичного завода малой мощности, в котором проработаны два способа производства, учитывающие структурно-механические и технологические свойства сырьевых материалов: полусухое прессование и обжиг сырья в многокамерной печи с выдвижным подом; пластическое формование сырья, сушка его в камерной сушилке и обжиг в многокамерной печи с выдвижным подом.

Исходным сырьем при полусухом способе прессования (I вариант) могут служить рыхлые глинистые породы с карьерной влажностью не более 18%, плотные глинистые породы, отходы обогащения углей и хромисто-опазовые породы.

В качестве топливосодержащей добавки предусматриваются уголь, местные отходы обогащения и сжигания углей, отходы сельскохозяйственного производства. Расход добавки зависит от теплоты ее сгорания — количество углерода в добавке не должно превышать 70—80% от требуемого на обжиг. Состав шихты, %, при использовании технологического топлива: I — газ или мазут; исходное сырье 85—100, топливосодержащая добавка 15—0; II — уголь: соответственно 85—97 и 15—3.

Продукцией завода мощностью 5 млн. шт. усл. кирпича является обыкновенный кирпич (ГОСТ 530—80) и лицевой кирпич (ГОСТ 7484—78). Пустотность изделий 15%, марка по прочности 150, по морозостойкости 25.

Строительство завода предлагается

предусматривать рядом с сырьевой базой. Сырье подается в производство из конуса, чем достигается его усреднение по составу и свойствам, повышение эффективности последующей механической обработки глины, организация работы формовочного отделения независимо от режима эксплуатации карьера, возможность однокоренной добычи глины в карьере только при наиболее благоприятных погодных условиях.

Предохранение сырья от увлажнения и промерзания достигается путем укрытия конуса водонепроницаемой пленкой и создания теплоизолирующего слоя.

Сырье из конуса автопогрузчиком подается в ашичный питатель, который его дозирует на ленточный конвейер. Топливосодержащие добавки доставляются автопогрузчиком со склада добавок, расположенного под навесом, и загружаются в приемный бункер, а затем равномерно подаются тарельчатым питателем на слой глины, находящийся на ленточном конвейере.

С конвейера шихта поступает в стержневой смеситель конструкции ВНИИстрома. Переработку сырьевых материалов в стержневом смесителе производят при влажности шихты 7—9% при использовании рыхлых глинистых пород и при влажности 13—15% в случае применения хромисто-опазовых пород. Доувлажнение керамической массы при необходимости производится распылением воды на конвейере перед стержневым смесителем.

Готовый пресс-порошок ленточным конвейером транспортируется в установленную перед прессом мешалку-питатель,

из которой равномерно шпалта поступает в пресс полусухого прессования. Отформованный сырец укладывается автоматом-укладчиком в пакет размером в плане 1050×1050 мм, высотой 1000 мм.

Сушка и обжиг сырца производится в многокамерной печи с выдвижным полом (см. рисунок).

Сформованные садничком пакеты захватом, акалогичным используемому при садке пакетов кирпичи в кольцевые печи, устанавливаются в печи с выдвижным полом в три ряда по ширине и восемь рядов по длине. Общая высота обжигового штабеля, состоящего из двух пакетов, составляет 2 м.

Конструкция печи представляет собой восемь параллельно расположенных камер. Каждая камера огорожена с одной стороны «глухой» стенкой, с другой — футерованной огнеупорным теплоизоляционным материалом дверью на выдвижном поде. Печь снабжена дымовым и жаровым коллекторами. Каждая камера печи при помощи дымового ошелка с запорным устройством соединена с дымовым коллектором, а при помощи жарового ошелка с запорным устрой-

вом — с жаровым коллектором. Кроме того, печь оборудована воздушным коллектором, соединенным с приточными насадками, установленными в каждой камере.

Дымовой коллектор соединен с дымоходом, который выбрасывает дымовые газы печи в атмосферу или, в зависимости от вида применяемого топлива, направляет в сушилку. Жаровой коллектор соединен с вентилятором, нагнетающим горячий воздух, отбираемый из зоны охлаждения печи, в сушилку. Воздушный коллектор соединен с вентилятором, который подает в печь отработанный в сушилке теплоноситель или атмосферный воздух.

В соответствии с заданным режимом обжига керамических изделий каждая камера выполняет определенную технологическую функцию: досушка, нагрев, обжиг, закал, медленное охлаждение и быстрое охлаждение. Седьмая камера служит для разгрузки, а восьмая для загрузки пакетов с изделиями.

Реализация рационального режима обжига в печи осуществляется следующим образом. Охлаждение изделий

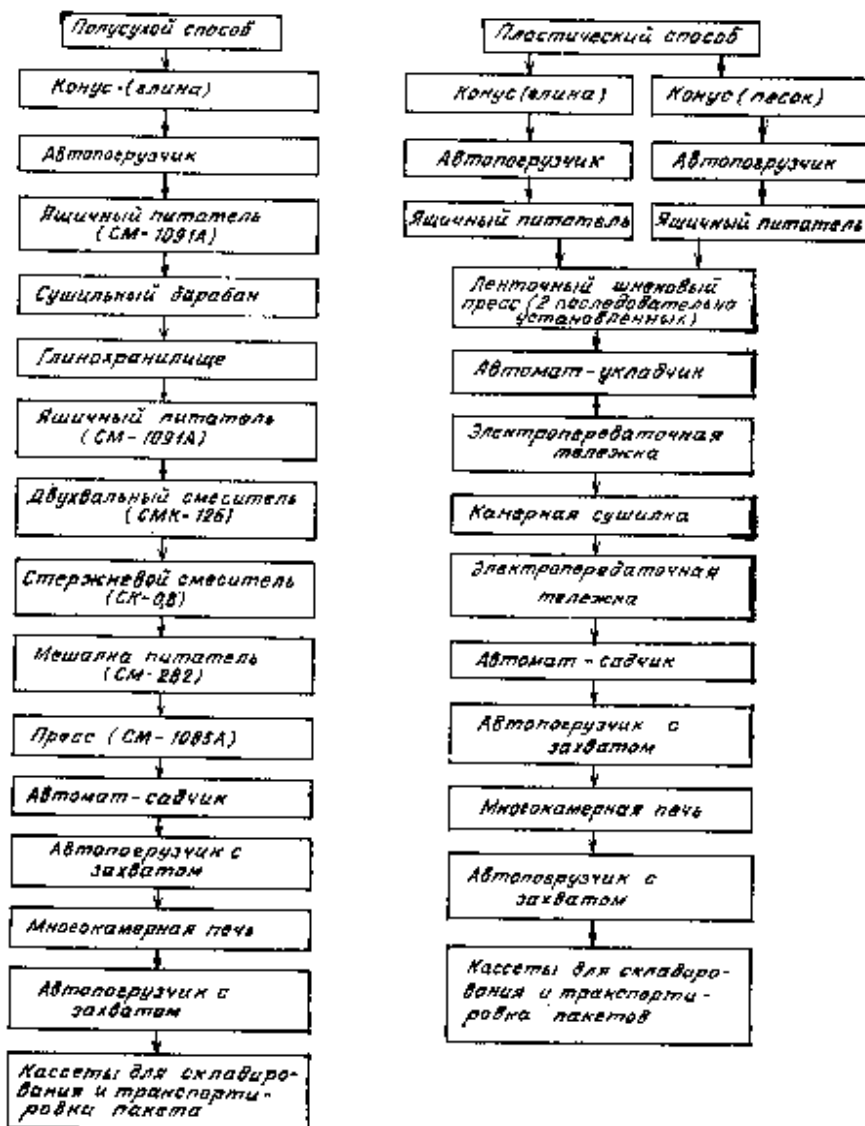
производят в камере быстрого дения путем подачи в нее воздуха воздушного коллектора. Воздух отдает теплоту от охлаждаемых изделий, нагревается и эвакуируется из камеры через ошелки в жаровый канал, того при помощи вентилятора отводится в сушилку при пластическом способе формирования или в камеру сушки при полусухом способе дения. Выдержку изделий после производства в камере закала при включении ее от остальных камер с запертыми устройствами между камерами и подачи в нее неограниченного количества топлива для создания восстановительной газовой среды.

При обжиге изделий в камере закала топливо через ошелки вводится в камеру с воздушным коллектором. Для подачи и сжигания топлива используется разрабатываемая ВНИИстромом система «Прогресс» при сжигании газообразного топлива используются известные диффузорные горелки, а при сжигании мазута — форсунки «Факел».

Нагрев изделий в зонах быстрого нагрева производят дымовыми газами, которые поступают в эти камеры через открытые проемы в стенах печи. Газы, отдав теплоту на нагрев изделий и испарение из них остаточной влаги, охлаждаются до температуры 80—100°C, после чего отбираются дымовым каналом, из которого дымовые газы выбрасываются в атмосферу или направляются в сушилку.

При вводе в состав шпалты топлива или топливосодержащих добавок в камеру нагрева, где происходит выгорание введенного в состав топлива, из жаровой системы отбирается воздух для создания окислительной среды, обеспечивающей более интенсивное выгорание топлива.

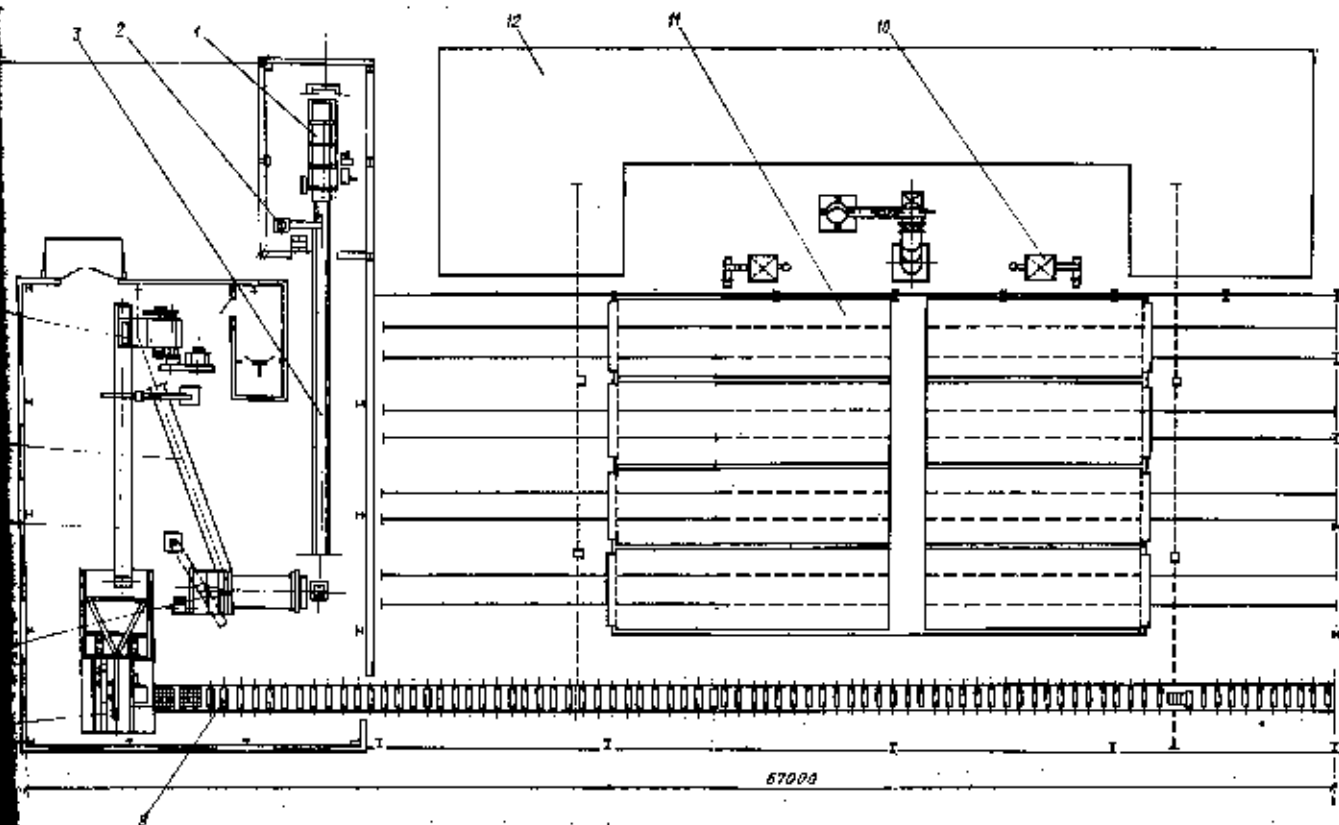
Технологическая схема
опытно-промышленного производства кирпича



Основные технико-экономические показатели завода мощностью 5 млн. усл. кирпичей сухого прессования

Годовой выпуск продукции, тыс. шт.	тыс. шт.
Полная себестоимость продукции, тыс. р.	тыс. р.
Затраты производства на 1 р. продукции, р.	р.
Себестоимость 1 тыс. шт. кирпича, р.	р.
Прибыль, тыс. р.	тыс. р.
Уровень рентабельности к фондам (к себестоимости), %	%
Стоимость основных производственных фондов, тыс. р.	тыс. р.
Выпуск продукции на 1 р. основных фондов, р.	р.
Годовая выработка продукции на 1 работающего, тыс. р.	тыс. р.
Средняя охваченность работающего, чел.	чел.
Сметная стоимость строительства, тыс. р.	тыс. р.
В том числе:	
строительные работы	тыс. р.
оборудование	тыс. р.
прочая	тыс. р.
Удельные капитальные вложения на 1 тыс. шт. кирпича, р.	р.
В том числе на 1000 р. продукции	р.
Окупаемость, лет	лет

Конструкция многокамерной печи обеспечивает ведение процесса обжига рациональному, экономичному в том отношении режиму, что по качеству продукции и обеспечивая агрессивность агента сушки, отби-



завода малой мощности

1 — ящикный пластичатый; 2 — питатель ящичный; 3 — конвейер ленточный; 4 — пресс полусухого прессования; 5, 6 — конвейер ленточный; 7 — смеситель стержневой; 8 — автомат-укладчик кирпича и пакеты; 9 — транспортер-накопитель пакетов к печи; 10 — установка для подготовки и сжигания твердого топлива; 11 — многокамерная непрерывного действия печь с выдвижным подом; 12 — готовой продукции

оны охлаждения печи, что улучшает условия труда обслуживающего персонала. Печь несложна по конструкции в управлении и позволяет вести процесс обжига па любом виде топливном расходе усл. топлива на составляет 209,4 кг на 1000 шт. кирпича.

Загрузка печи и формирование транспортного пакета производится после выноса пола из камеры печи последним съемом с помощью захватывающей половине обжигового пакета кирпича укладки его в транспортные пакеты.

Подача готовой продукции осуществляется пакетами без сортировки в специальных кассетах, обеспечивающих ровную погрузку их в транспортные средства и выгрузку.

В пластичном способе формования (вариант) в качестве сырья могут использоваться легкоплавкие рыхлые породы с карьерной влажностью до 18%, не содержащие активированные включения размером до 1 мм. В качестве топливосодержащих добавок служат те же материалы, что и в I варианте.

Устройством завода является керамический обжиговой и утолщенный кирпичностью 20% (ГОСТ 530—540) марка изделий по прочности 125, долговечностью 26.

Из конуса выносятся автопогрузочный подает ее в ящичный

питатель. Топливосодержащая добавка дозируется тарельчатым питателем. Переработка глиномассы и формование сырья осуществляются на технологической линии, включающей два последовательно установленных шнековых пресса. Корректировку влажности керамической массы производят в смесителе первого по ходу технологического процесса пресса.

Брус, выходящий из пресса, режется сначала однострунным, а затем многострунным автоматом. Кирпичи раздвигаются и автоматом-укладчиком устанавливаются на рамки накопителя. Съем пакета рамок с кирпичом с подвешивания осуществляется с помощью съемника, смонтированного на самоходной тележке. Для перемещения самоходной тележки на позицию загрузки и вдоль фронта камерной сушилки используется электропередаточная тележка, разработанная специалистами Прибалтийского отделения ВПНИИтеплоизоляции.

Сушка свежесформованного сырья осуществляется в камерной сушилке с двукратной рециркуляцией теплоносителя. Она состоит, в зависимости от срока сушки, из 12—6 рабочих камер. Свежий теплоноситель с температурой 120—140°C подается вентилятором из смесительной камеры по нагнетающему коллектору во внутрикамерные приточные каналы камер, в которых осуществляются второй (последующий) период сушки.

Из приточных каналов свежий теплоноситель поступает в сушильные камеры, где он отдает часть теплоты на испарение влаги из изделий, нагрев изделий и сушильных рамок, после чего частично отработанный теплоноситель с температурой 50—70°C отбирают из сушилки и вентилятором через рециркуляционный коллектор нагнетают в камеру, работающую в первом (усадочном) режиме сушки. Из этих камер полностью отработанный теплоноситель с температурой 30—50°C и относительной влажностью 85—90% отбирается и выбрасывается в атмосферу.

Применение двукратной рециркуляции в камерных сушилках позволяет полностью использовать теплоту агента сушки и приблизить экономичность их в тепловом отношении к туннельным и шелевым сушилкам.

Для разгрузки камер сушилки и подачи высушенного кирпича к снижателям используется то же оборудование, что и на участке формовки; самоходная тележка, электропередаточная тележка. Подача кирпича одновременно с четырьмя сушильными рамами, находящимися на полке снижателя, на транспортер-накопитель осуществляется с помощью толкателя.

Для формирования обжигового пакета используется тот же комплект укладочного оборудования, что и в I варианте.

Новые и улучшенные материалы

УДК 688.914.4:69.022.51.821.798

И. Б. ДОРФМАН, гл. инженер ПО «Мосасботермостекло», Ю. Н. ДАВЫДОВА, инж., Ю. Д. СТРОГОНОВ, канд. техн. наук (ВНИИпроентасбестцемент), Я. П. МАКЛЯРОВСКИЙ, инж., Н. В. ПОНИЗОВСКАЯ, канд. хим. наук (Научно-исследовательский и проектно-технологический институт по разработке машин, оборудования и оснастки для городского хозяйства Москвы)

Производство декоративных асбестоцементных листов

В ПО «Мосасботермостекло» (г. Железнодорожный, Московская обл.) действуют две технологические линии по производству декоративных плоских асбестоцементных листов, предназначенных для высококачественной внутренней отделки общественных, административных и производственных зданий.

Плоские прессованные асбестоцементные листы выдерживаются на складе не менее 14 сут, затем подвергаются калибровке на шлифовальных станках таким образом, чтобы отклонения по толщине не превышали $\pm 0,3$ мм.

Первая линия оснащена оборудованием фирмы «Хильдебранд» (ФРГ) производительностью 1 млн. м² в год. На ней можно отделывать изделия с максимальными размерами 3500×1750 мм.

Для отделки асбестоцементных листов на этой линии применяется комплект импортных лакокрасочных материалов на эпоксидной основе фирмы «БАСФ» (ФРГ) для пропитки, шпатлевки и грунтовки, фоновый грунт на мочевиноформальдегидной основе нитроцеллюлозные печатные краски и полиуретановый покрывной лак.

В специальном краскоприготовительном отделении лакокрасочные материалы смешивают с отвердителем и разводят растворителями (№ 646, этилцеллозоль) до рабочей вязкости. Готовые составы наполняют транспортом подвозят к красконасосным устройствам.

Подаваемые к началу линии стопы асбестоцементных листов разбираются вакуумным переключателем. Изделия по одному укладываются на приемный рольганг, перемещающий их к щеточному станку для очистки поверхности от пыли и посторонних частиц. Очищенные листы поступают в валковую красконаносящую машину, в которой на их лицевую и тыльную стороны наносится пропиточный состав.

Сушка пропиточного слоя осуществляется в терморадикационной сушилке с зоной сушки, где температура 70—100°C, и зоной охлаждения. Рольгангом листы перекаются к шпатлевочной машине, которая на их лицевую поверхность наносит шпатлевочный слой. Сушится он в следующей сушилке при температуре 100°C.

После охлаждения листы направляются на пост шлифовки покрытия, затем конвейером — к лаконализочной машине для нанесения грунтовки. Грунтовочный слой сначала сушат при темпе-

ратуре 30°C для испарения летучих веществ, тогда же происходит его предварительное твердение. Окончательно грунтовочное покрытие отверждается при температуре 100°C. Грунтовочный слой шлифуется, затем лицевая поверхность покрытия очищается от пыли в щеточном станке.

По грунту наносится слой печатного фона, который сушат при температуре 60°C. Рисунок, фиксирующий ценные породы дерева, камень и др., наносится на двухцветной печатной машине. Последней слой покрытия создается бесцветным полиуретановым лаком с помощью лаконализочной машины. Покрытие проходит окончательную сушку в терморадикационной сушилке при температуре 100°C.

Окрашенные листы охлаждаются в грабельном охладителе, в котором обдуваются воздухом, засасываемым снаружи помещения в течение 20—25 мин. Листы с декоративным покрытием вакуумным переключателем укладываются в стопу. Между ними прокладывается оберточная бумага. Обязанная металлической лентой стопка направляется на склад готовой продукции. Производственный цикл длится 1 ч 20 мин.

Суммарный расход лакокрасочных материалов равен 500 г/м². Затраты электроэнергии составляют 0,2 кВт·ч/м². Потребление газа — 0,4 м³/м². Цена изделия — 8,73 р. за 1 м².

Асбестоцементные листы, отделанные на технологической линии «Хильдебранд» имеют глиняное или матовое покрытие, имитирующее текстуру ценных пород дерева, естественный камень, пластик. Покрытие устойчиво к действию воды, щелочей, средств бытовой химии. Продукция пользуется большим спросом и широко применяется на стройках Москвы.

Вместе с тем технология отделки асбестоцементных листов методом печати имеет недостатки: все составляющие комплекта лакокрасочных материалов, используемые в производстве, содержат летучие органические растворители, поэтому к оборудованию и помещению цеха предъявляются особые требования в отношении взрыво- и пожаробезопасности, токсичности, защиты окружающей среды.

В цехе действует мощное вентиляционное оборудование, обеспечивающее 9-кратный обмен воздуха в 1 ч. Сушильные агрегаты оснащены установ-

ками для каталитического сжигания растворителей. Кроме того весь комплект лакокрасочных материалов приобретает за рубежом и обуславливает высокую стоимость продукции. В связи с этим актуальна разработка отечественных лакокрасочных материалов для внутренней отделки асбестоцементных листов и особенно таких материалов растворителем была бы.

Другая линия отделки* укомплектована отечественными и импортными дозатором и предназначена для рования бумажно-лаковых покрытий плоских асбестоцементных листов максимальными размерами 1800 при годовой производительности тыс. м².

Для создания покрытий используется грунтовка ПЭ-0165, лак ПЭ-28 «Б», декоративная бумага массой 120 г/м².

Стопы предназначенных к отшлифованным асбестоцементных листов с влажностью не более 8—10% укладываются автопогрузчиком на конвейер, где роботом-укладчиком, но с заданным ритмом уклад на приемный рольганг линия, плавающий заготовки к щеточному станку марки МЩП-2 для удаления пыли с поверхности. Очищенные от пыли листы поступают на шпатлевочную машину модели ЕФА 1300 фирмы «Хильдебранд» (ФРГ), которая наносит на их лицевую поверхность листов слой полиуретановой грунтовки ПЭ-0165. Затем на грунтовку на лаконализочной машине ЛМ-3 («мокрым» по мокрому) наносится слой полиэфирного лака марки «Б».

Далее изделия поступают на конвейер прикатки декоративной бумаги с помощью сжато воздуха валик наложеное полотно бумаги на тыльную сторону на слой лака за счет сил капиллярного действия проникает в поры, а затем поверхность лицевой стороны бумаги выравнивается вальцами «фирированной» модели ЕФА 1300 «Бюркле» бумага прикатывается, верхняя поверхность изделия, при этом удаляются излишки лака и устраняются

* В разработке и освоении техники оборудования этой линии, а также в цехе переработки принята специальная программа. Минерально-химический комплекс СССР. Московский институт Главмоспромстройматериалов, НИПТИ «Мосмаш» и ПО «Термостекло».

дузыри, которые могут образоваться наложивши бумаги, сжатием воздуха. Время между наложением бумажного слоя лака и началом прикатывания должно быть не меньше времени течения лака в декоративную бумагу. Оно зависит от гидродинамических параметров лака, массы и т.п. Для применяемых на линии материалов это время составляет 35—45 с. Работа с бумажно-лаковым «мокрым» покрытием по наклонным лучевым сканам спускается в бункер биохимической защиты проходного типа, где работает ускоритель электронов ЭОЛ-1. Двигущаяся со скоростью 3 м/с лента обрабатывается потоком быстрых электронов (энергия пучка — 400 кэВ, ток пучка — 18—20 мА, мощность дозы — 160 кГр, в результате происходит отверждение слоя лака, слой лака, прилегающего к бумаге в порах и на поверхности бумаги. Из-за ионизирующего действия потока воздуха самый верхний, прилипший слой лака на бумаге остается липким (на глубину 5—8 мм).

Для ликвидации этого явления, а также для повышения износостойкости покрытия и улучшения его декоративных качеств на вальцовом станке фирмы «Эльмаг» (Италия) наносится последовательно два дополнительных слоя лака фотохимического отверждения, причем первый слой подвергается промежуточной желатинизации источником ультрафиолетового (УФ) излучения. Толщина каждого слоя не превышает 30 мкм. Процесс отверждения покрытия завершается в воздушной среде под тремя последовательно установленными источниками УФ-излучения на установке фирмы «Эльмаг».

В качестве лака фотохимического отверждения использован лак ПЭ-284 марки «Б» с добавкой 5—6% фотонициатора «Иргакур» 651 фирмы «Сибак-Гейт» (Швейцария). При применении опытной партии отечественного фотонициатора УФ-2 концентрация его в лаке составляла около 10% по массе. За счет диффузии фотонициатора в липкий приповерхностный слой лака и под действием УФ-излучения одновре-

менно с покровными слоями происходит отверждение и липкого слоя.

Готовые изделия имеют полуглянцевую шелковистую поверхность, имитирующую ценные породы дерева, мрамор, натуральный камень и др.

Суммарный расход лакокрасочных материалов составляет около 250 г на м². Оптимальная цена изделий — 9,7 р. за 1 м².

Следует отметить, что линия дополнительно оснащена второй лаковолаковой машиной ЛМ-3, установленной после ускорителя электронов, что дает возможность получать высокоглянцевые эмалевые и бумажно-лаковые покрытия за счет нанесения «толстых» до 200 мкм слоев лака фотохимического отверждения. В этом случае не требуется нанесения лака на вальцовом станке.

Сравнительный анализ работы двух описанных линий декоративной отделки асбестоцементных листов показывает, что с точки зрения охраны окружающей среды, энергетических и материальных затрат, а также качества продукции предпочтительнее следует отдавать второй линии.

486.008.004.8.660.190.211.658

Б. БОЖКО, инж. (Украинский филиал ВНИИСПВ), Ю. Н. ТЕКУНОВ, засл. деятель СССР, управляющий трестом «Стройтермоизоляция», В. В. РАСТЯПИН, гл. инженера треста, Н. Н. БОГДАНОВА, инж.

Новый теплоизоляционный материал из отходов стекловолокна

Для тепловой изоляции оборудования трубопроводов в различных отраслях промышленности и объектов социально-экономического назначения используются различные теплоизоляционные материалы и изделия. Пока таких материалов не хватает, так как они оказываются низкого качества.

Украинским филиалом Всесоюзного научно-исследовательского института теплоизоляции и стекловолокна (ВНИИСПВ) Минхимпрома СССР совместно с трестом «Стройтермоизоляция» и заводом «Теплоизоляция» СССР разработана технология изготовления нового теплоизоляционного материала — полотно излупочного стекляного теплоизоляционного марки ИПС-Т-1000. Промышленный выпуск этого материала начался в 1987 г. на двух предприятиях Минпрома СССР по ТУ-6-11-570-83. Впервые для изготовления полотна является стекляные волоконные отходы в виде ваточной срез, лунанка, срез вилочной вилки и т. д.

Технологический процесс производства полотна из отходов стекловолокна заключается в следующем: отходы штабелируются на отрезки длиной 30—80 см. На специальном оборудовании они смешиваются, расширяются на компрессорах (прялки) массой до 400 кг и на двух сетчатых барабанах воздушным потоком формируются в трехслойный мат. Скрепление волокон холста между собой осуществляется излупочиванием в две стадии на излупоч-

ных машинах. При этом плотность излупочивания составляет 50—100 проколов на 1 см². Готовый материал сворачивается в рулон массой не более 20 кг.

Производительность одной линии — 700 тыс. м² полотна в год.

Утилизация отходов стекловолокна способствует решению одновременно двух задач — снижению дефицита в строительстве теплоизоляционных высокоэффективных материалов и оздоровлению окружающей среды.

Полотно ИПС-Т-1000 выпускается шириной 1400 мм, толщиной 7 мм, поверхностной плотностью 1000 г/м², плотностью 140 кг/м³. Разрывная нагрузка вдоль полотна равна 10 Н (1 кгс), поперек полотна — 15 Н (1,5 кгс). Содержание органических веществ составляет не более 2%. Теплопроводность теплоизоляционного полотна — 0,04 Вт/(м·К) (0,037 ккал/(м·ч·°С)). Его можно применять для тепловой изоляции оборудования и трубопроводов независимо от размера изолируемого объекта и способа прокладки при температуре от минус 200 до плюс 550°С. Незначительное содержание органических веществ позволяет использовать его на взрывоопасных объектах.

Производство излупочного полотна ИПС-Т организовано взамен выпуска холстопробного полотна ХПС-Т из тех же отходов. Последнее уже много лет применяется для теплоизоляционных работ,

Новый материал имеет на 30% меньшую по сравнению с полотном ХПС-Т среднюю плотность и приблизительно на 10% меньшую же теплопроводность, что позволяет значительно снизить материалоемкость теплоизоляционной конструкции. При его производстве не требуются дефицитные крутые комплексные стекляные нити. Почти в три раза бóльшая толщина материала ИПС-Т обеспечивает повышение производительности теплоизоляционных работ. Перед укладкой на изолируемую поверхность из полотна изготавливают матрац требуемой толщины, который при необходимости прошивают. К изолируемой поверхности матрац крепится проволокой или бандажом.

Материал удобен в работе, так как не пылит и не колет.

Экономическая эффективность применения теплоизоляционного материала ИПС-Т-1000 в строительстве по сравнению с ХПС-Т составляет 7854 р. на 1000 м².

Наиболее эффективно используется новый материал для теплоизоляции трубопроводов малых диаметров, в том числе КИП и автоматики, а также для теплоизоляции поверхностей, имеющих сложную конфигурацию, например, стенов, заввижек, фитингов, тройников и т. д. При изоляции подобных поверхностей рулоны ИПС-Т разрезают на бухточки небольшой ширины с учетом конфигурации объекта.

Материал ИПС-Т успешно применяется для изоляции поверхностей как с положительными, так и с отрицательными температурами, а также для предохранения теплоизоляционного слоя при установке металлопокрытий на самонарезающихся винтах.

В настоящее время на строительстве объектов различных отраслей промышленности смонтировано около 15 тыс. м² теплоизоляционных конструкций на основе нового теплоизоляционного материала из стекловолокна ИПС-Т. Планируется увеличение производства этого материала.

С. Е. АРТЕМЕНКО, д-р техн. наук, Л. Г. ГЛУХОВА, канд. хим. наук, О. М. СЛАДКОВ, инж., Т. С. ПЕРШИНА, инж. (Саратовский политехнический институт)

Полимерфосфогипсовая экструзионная композиция, армированная органическими химическими волокнами

В последние годы расширяется применение в строительстве деталей и изделий из фосфогипса (отход химического производства). В связи с этим появилась необходимость улучшить их прочностные свойства и использовать наиболее эффективные технологии, для переработки формовочных смесей, например экструзионную.

Свойства экструзионных, в частности полимерфосфогипсовых композиций, для строительных целей [1, 2] могут быть улучшены введением волокнистого армирующего наполнителя.

Авторы исследовали возможность армирования полимерфосфогипсовых композиций органическими химическими волокнами при сохранении способности композиции к экструзионной переработке в профильно-потолажные изделия. Установлена зависимость свойств материала от длины и содержания армирующих волокон в системе.

Использовали фосфогипс Воскресенского ПО «Минудобрения», предварительно высушенный при 150°C (в течение 1 ч) и просеянный через сито с размером отверстий 0,35 мм. Связующим служила карбамидная смола марка КФЖ (ГОСТ 14231—78). В состав композиции вводили асбестовое волокно марка П-5-65 (ГОСТ 12871—83) и армирующие органические химические волокна: вискозное, капроновое, лавсан в виде некondиционной продукции и отходов производства.

Подготовка композиции заключалась в следующем. Расчетное количество сухих компонентов смешивали в течение 5 мин в смесителе пропеллерного типа при скорости вращения мешалки 600 мин⁻¹. Затем в смеситель небольшими порциями подавали жидкую карбамидную смолу с введенным в нее отвердителем — хлористым аммонием. Композицию обрабатывали на шнековом пластифицирующем устройстве.

Вязкость и формуемость композиций определяли на капиллярном вискозиметре [3—5], снабженном капилляром с ди-

Таблица 1

Номер композиции	Химическое волокно	Содержание волокна, % по массе	Длина волокон, мм	Вязкость, МПа·с ($\eta = 13 \text{ с}^{-1}$)
1	Исходная композиция	—	—	2,0
2	Капрон	5	5	7,5
3		10	5	15,7
4		15	5	17,6
5		20	5	25
6		5	10	22,4
7	Лавсан	5	5	8,3
8		5	10	18
9	Вискозное волокно	5	5	7,3
10		10	5	20,3

аметром отверстия 10 мм и длиной 120 мм и формующей головкой прямоугольного сечения (10×15 мм и длиной 100 мм). Из композиции экструзионным способом на опытной промышленной установке изготавливали профильно-потолажные изделия.

Физико-механические характеристики материала определяли в соответствии с ГОСТ 4648—71; ГОСТ 4651—82; ГОСТ 4647—80, испытывая образцы, полученные через формующие головки сечением 10×15 и 10×20 мм.

В качестве исходной выбрана композиция следующего состава, % по массе: карбамидная смола — 35; фосфогипс — 50; асбестовое волокно — 15.

Во всех остальных научных композициях содержание карбамидной смолы и асбестового волокна оставалось постоянным. Армирующие химические волокна вводили в систему в количестве 5—20% по массе за счет соответствующего уменьшения доли дисперсного наполнителя — фосфогипса.

Вязкость изученных систем зависит от ряда факторов: содержания полимерно-

го связующего, степени заполнения мера и формы частиц дисперсного волокнистого наполнителя, скорости отверждения карбамидной смолы, гидратации фосфогипса. Экспериментально установлено, что наиболее значительный вклад в изменение вязкости указанных композиций вносит армирующие химические волокна (табл. 1).

На примере композиции с волокном показано (см. табл. 1), с увеличением содержания армирующих волокон вязкость системы заметно растет и при их объеме в пр. 20% она теряет способность к т. з. зии. Значительное повышение вязкости наблюдается также при увеличении длины волокон капрон от 5 до 10 мм. Воды о влиянии длины волокон на вязкость композиции тверждаются данными, полученными композиций с волокном лавсан и капроном.

На основе результатов исследования установлено, что наиболее приемлемой для экструзионной переработки является композиция, содержащая от 5 до 15% химических волокон при длине 5 мм. Если длина волокон и их содержание в системе увеличиваются, экструдируемая масса на стадии смешения компактуется, кроме того, в структуре композиции формируется пераструктурирующий эффект, который является причиной увеличения внутреннего трения и препятствует прохождению экструзионной смеси по зонам экструдера. При этом уменьшается полимерное связующее, в стадии смешения компонентов, тем самым процесс экструзии. В результате получается неоднородная система с неоднородностью структуры отформованных изделий.

Полученные результаты исследования с данными более ранних исследований [6, 7], подтверждающими, что с увеличением волокнистого наполнителя вязкость полимера в количестве 5—15% можно повысить сопротивление сдвигу композиции и снижается эластичность плава.

Армирующий эффект химических волокон оценивали по прочностным характеристикам экструзионных образцов. Видно из данных табл. 2, при введении в композицию вискозных волокон вязкость их по сравнению с композицией с содержанием армирующих химических волокон, практически не улучшилась. Это, очевидно, объясняется наличием природой вискозного волокна, которое при увлажнении может терять до 50% прочности и частично истираться в рабочей зоне экструдера. В композиции с волокнами лавсан и капрон армирующий эффект наиболее заметно отразился на показателе ударной вязкости, наибольшее значение этого показателя достигается в композиции с содержанием 10% капронового волокна длиной 5 мм. Некоторое снижение ударной вязкости $a_{уд}$ при увеличении длины волокон и его содержания объясняется отмеченной выше структурной неоднородностью экструзионного материала.

Результаты изучения макроструктуры экструзионных образцов показали, что в процессе экструзионной переработки полимерфосфогипсовой композиции с волокнами лавсан и капроном наблюдается склеивание и «смятия» волокон, но де-

Таблица 2

Физико-механические свойства композиция	Показатели для композиция						
	1	2	3	4	5	6	
$\sigma_{к}$, МПа	42,2	42	34,7	38,9	33,8	40,8	28,1
$\sigma_{сж}$, МПа	52,5	78,2	61,1	57	60,6	52,6	51,3
$a_{уд}$, кДж/м ²	4	9,6	14,7	8,4	10	9,4	4,9

Примечание. 1. Составы композиций см. в табл. 1; $\sigma_{к}$ — разрушающее напряжение при статическом изгибе, МПа; $\sigma_{сж}$ — то же, при сжатии; $a_{уд}$ — ударная вязкость, кДж/м².

ования, характерного для стекловолокна [8], не обнаружено. Названные положительные свойства химических волокон — карбона, лавсана способствуют в первую очередь их армирующему эффекту при экструзионной переработке наполненных композиций.

Композиционный материал подвергали экструзионной переработке на опытно-промышленном оборудовании при скорости вращения шнека 60 мин^{-1} , скорости подача профиля 1 м/мин. Отмечена хорошая формовость композиций состава 2, 7, 9 (см. табл. 1). Физико-механические характеристики экструзионных образцов аналогичны свойствам образцов соответствующих составов, полученных в лабораторной установке (см. табл. 2). С увеличением длины волокна до 10 мм композиция 6,8 заметно снижается скорость выхода профиля, к тому же шнек формирующая головка экструдера разламываются.

Таким образом, экспериментальные исследования и проверка их результатов на опытно-промышленном оборудовании свидетельствуют о возможности и целесообразности использования химических волокон как армирующего наполнителя и повышения прочности полимерфосфорных композиций. Реализация этого факта позволит расширить области применения экструзионных изделий из этих композиций в промышленном и гражданском строительстве, например, при изготовлении ненагруженных конструкций, трансформируемых стеклянных панелей, облицовок стен и т. д.



Макроструктура образцов полимерфосфорной композиции

Ориентировочная отпускная стоимость профиля сечением 60×60 мм толщиной стенки 12 мм, массой 4 кг, рассчитанная на основе существующих расценочных цен на сырье и производственных затрат (при работе на экспериментальной установке), составляет 0,5 р.м.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Переработка фосфоритов методом экструзии для изготовления строительных материалов / И. Н. Грозинский, Н. В. Зинделов, Г. Пеловский и др. // Труды ЦНИИ по удобрениям и фосфоритам. 1983. № 243. (РЖ Химия, 1984, 16M243).
2. Переработка отходов фосфоритов для получения строительных изделий методом экструзии / И. В. Зинделов, И. Грозинский, И. Домбалаев и др. // Строит. материалы и силикатная промышленность. 1981. Т. 22. № 6. (Болг.) (РЖ Химия, 1982, 3M275).
3. Стрелская Г. П. Течение стекловолокнистых вязких полимеров // Пластические массы. 1983. № 9.
4. Малахи А. Я. Диффузия и вязкость полимеров. Методы измерения. — М.: Химия, 1979.
5. Губачев В. П. Исследование влияния вибрационного воздействия на физико-химические свойства многокомпонентных систем // Реология полимерных и дисперсных систем и реофизика: Междунар. науч. сб. — Минск, 1975.
6. Фридлянд М. Л. Вязкие наполнители стекловолокном на вязкоупругие свойства // Реология полимерных и дисперсных систем и реофизика: Междунар. науч. сб. — Минск, 1976.
7. Файтельсон П. А. Сдвиговое течение неоднородных вязкоупругих расплавленных // Реология полимерных и дисперсных систем и реофизика: Междунар. науч. сб. — Минск, 1975.
8. Технология переработки пластмасс / Под ред. И. Н. Васова и В. Влоз — М.: Химия, 1985.

Газовая хроматография в производственном контроле сырья и воздушной среды предприятий полимерных строительных материалов¹

В ПО «Мосстройпластмасс» ППО «Мосстройматериалы» для проверки качества поступающего сырья, применяемого в производстве полимерных строительных материалов: вспенивающего полистирола, акриловой дисперсии, поливинилхлорида, пластификаторов, органических растворителей, а также для определения вредных веществ в воздухе производственных помещений применяли метод газовой хроматографии. Метод осуществляется с помощью приборов «Цвет-102» в ЛХМ-Д.

Освоены хроматографические методики определения остаточного мономера стирола и неполимеризующихся масс (этилбензола и изопропилензола) в полистироле (до тысячной процента), массовой доли порообразователя во вспениваемом полистироле, остаточных мономеров (винилбензола и бутлакрилата) в дисперсии АК

215-23, фракционного состава пластификаторов.

Завышенные значения остаточного мономера и суммарного содержания примесей в полистироле ухудшают качество сырья, загрязняют воздух рабочей зоны. А если во вспениваемом полистироле количество порообразователя ниже нормируемого значения (58%), то ухудшается его вспенивающая способность и качество изготавливаемых из него пенополистирольных плит. Содержание порообразователя определяется на газовом хроматографе ЛХМ-8МД с детектором по теплопроводности. Продолжительность хроматографирования 5 мин. Минимально определяемая концентрация порообразователя в полистироле — 0,1% по массе. Методика определения разработана Охтинским НПО «Пластполимер».

Качество акриловой дисперсии АК 215-23 (по содержанию остаточных мономеров) контролируется с помощью хроматографа с пламенно-ионизированным детектором.

Фракционный состав отечественного

пластификатора — бутлбензилфталата (ББФ-90), используемого при производстве линолеума ПВХ на вспененной основе, определяется на хроматографе «Цвет-102» с детектором по теплопроводности в режиме программирования по методике НИИПМ НПО «Пластмасс».

В ЦНИИ ПО «Мосстройпластмасс» методом газовой хроматографии определяется содержание диоктилфталата (ДОФ), применяемого для пластификации поливинилхлорида, в воздухе производственных помещений, а также в вентиляционных выбросах в атмосферу. Этот же метод позволяет более точно, чем фотометрический, устанавливать в воздухе количество метилизобутилкетона (МИБК) и циклогексана, используемых в качестве растворителей при приготовлении печатных красок.

Газохроматические приборы и методики, освоены в ПО «Мосстройпластмасс», служат оперативному решению технологических вопросов и получению достоверных данных о содержании вредных веществ в воздухе производственных помещений.

¹Использование метода газовой хроматографии // Прогресс строит. материалов Москва — 1988. — Вып. 6.

Внимание специалистов, руководителей государственных предприятий, председателей кооперативов

**МИНСКИЙ НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ ВЫПОЛНЯЕТ
ЛАБОРАТОРНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ИССЛЕДОВАНИЯ
И ПОЛУЗАВОДСКИЕ ИСПЫТАНИЯ СЫРЬЕВЫХ
МАТЕРИАЛОВ ДЛЯ ПОЛУЧЕНИЯ АГЛОПОРИТА,
РАЗРАБАТЫВАЕТ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ РЕГЛАМЕНТЫ
НА ОРГАНИЗАЦИЮ ЕГО ПРОИЗВОДСТВА
И ОСУЩЕСТВЛЯЕТ НАЛАДКУ ТЕХНОЛОГИИ
ДЕЙСТВУЮЩИХ И ВНОВЬ ПОСТРОЕННЫХ ЦЕХОВ,
ОКАЗЫВАЕТ НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКУЮ ПОМОЩЬ
В ИСПОЛЬЗОВАНИИ СВОИХ РАЗРАБОТОК.**



АГЛОПОРИТ И АГЛОПОРИТОБЕТОН

Минским научно-исследовательским институтом строительных материалов более тридцати лет ведутся исследования по совершенствованию технологии производства аглопорита — искусственного пористого заполнителя для конструктивных и конструктивно-теплоизоляционных бетонов.

В качестве сырья для производства аглопорита используются различные глинистые породы: глины, суглинки, супеси, глинистые сланцы, аргиллиты, лессы, кремнистые мергели, трапела, различные отходы промышленности — углеобогащения, угледобычи, сланцедобычи, алюминиевого производства, золошлаковые смеси и золы ТЭС. Кроме того, может применяться и такое нетрадиционное сырье, как отходы дробления каменных материалов, гранитного щебня, андезитов и др.

В качестве технологического топлива используются: антрацитовый штыб, некоторые виды низкосортного минерального топлива, а также различные углеродсодержащие отходы промышленности — лигнин, сапропели и др.

Технология производства аглопорита складывается из ряда последовательно выполняемых операций: добыча сырья и транспортирование его к месту переработки; переработка сырья; подготовка топлива и других технологических добавок; дозирование их, смешение и грануляция полученной аглопоритовой шихты; загрузка гранулированной шихты на движущуюся колосниковую решетку агломерационной машины; зажигание в горне машины поверхностного слоя шихты и спекание ее под действием создаваемого под колосниками разрежения; охлаждение сходящего с машины «спака»; дробление и рассев готового продукта по крупности на фракции 0—5, 5—10, 10—20 и 20—40 мм. Ниже приводится техническая характеристика аглопоритового щебня.

Показатель	Фракции в мм		
	20—40	10—20	5—10
Насыпная плотность, кг/м ³	400—500	500—600	600—700
Прочность щебня при сдавливании в цилиндре, МПа	0,4—0,6	0,6—1,2	1,2—1,8
Морозостойкость, потеря массы, %	1,5—2	1,5—1,7	1,5—1,7
Объем межзерновых пустот, %	54—56	52—56	50—54
Содержание водорастворимых сернистых и сернокислых соединений в пересчете на SO ₂	0,15	0,2	0,2

Для получения аглопорита в СССР используются агломерационные машины с площадью колосниковой решетки 20 и 60 м².

Куйбышевским заводом «Строммашина» выпускается комплект основного технологического оборудования для предприятий по производству аглопорита: барабанный дробилка ленточная агломерационная машина СМ-960, дробилка ленточная агломерационная машина СМ-961, может использоваться ленточная агломерационная машина СМС-117, имеющая так же, как и агломерационная машина СМ-961, площадь колосниковой решетки 60 м², но отличающаяся более высокими эксплуатационными характеристиками.

По технологическому регламенту Минского НИИСМ Минского отделения института Союзгипростром разработан проект цеха аглопорита повторного использования мощностью 200 тыс. м³ щебня в год в трех вариантах.

Первый вариант предусматривает получение аглопорита из глинистых пород нормальной карьерной влажности с промежуточным складом для охлаждения спеков. Согласно второму варианту предусмотрено получение аглопорита из глинистых пород повышенной карьерной влажности также с промежуточным складом для охлаждения. По третьему варианту — получение аглопорита из сланцевых и камнеугольных пород с непрерывным процессом производства.

ПАРАЛЛЕЛЬНО С РАБОТАМИ В ОБЛАСТИ ПРОИЗВОДСТВА АГЛОПОРИТА В МИНСКОМ НИИСМ ПРОВОДЯТСЯ КОМПЛЕКСНЫЕ ИССЛЕДОВАНИЯ ПО ТЕХНОЛОГИИ АГЛОПОРИТОБЕТОНА И ВНЕДРЕНИЮ В СТРОИТЕЛЬСТВО АГЛОПОРИТОБЕТОННЫХ КОНСТРУКЦИЙ.

Аглопоритобетон обладает рядом преимуществ по сравнению с тяжелым бетоном сопоставимых марок: основная расчетная характеристика — призматическая прочность на 15—20% выше, начало и развитие микроразрушений происходит при больших на 7—10% напряжениях, время выдержки свежеуложенного бетона до момента замораживания на 20—30% меньше. Он морозостоек, более стоек (1,3—1,5 раза) в условиях ряда агрессивных сред (солевой, неорганических кислот и др.).

Конструкции из аглопоритобетона нашли широкое применение на стройках Белоруссии.

Разработана технология получения высокопрочного аглопоритобетона без перерасхода цемента по сравнению с обычным при одновременном снижении объемной плотности бетона на 20—25%. Успешно применяются большепролетные несущие конструкции — рабристые плиты покрытий размером 1,5×6,3×6 и 3×12 м, сегментные фермы пролетом 24 м, стропильные балки пролетом 12 и 18 м.

Выполнено сборно-монолитное покрытие типа короткой цилиндрической оболочки на главном корпусе троллейбусного депо г. Минска из аглопоритобетона марки 400—500. По сравнению с аналогичными конструкциями из тяжелого

бетона масса снижена более чем на 20% при экономии стали около 10%.

Создана эффективная конструкция панелей междуэтажных перекрытий размером на комнату. Производство таких панелей осуществляется на Минском КПД-1 на высокомеханизированной конвейерной линии. Масса конструкции перекрытия снизилась, уменьшились трудоемкость и стоимость.

В Минске действует специализированный завод, на котором изготавливают блок-комнаты из аглопоритобетона марок 75—300. При применении аглопоритобетона в этом случае достигается снижение массы конструкции на 18—20%, на 5% снижается расход стали, уменьшаются размеры и стоимость фундаментов, сокращаются затраты на транспортирование материалов и готовых конструкций, а также на производство монтажных работ.

Впервые в практике отечественного строительства в Минске создана уникальная сборно-монолитная оболочка размером 103×103 м для покрытия центрального рынка. Сборные плиты выполнены из аглопоритобетона марки 400. Использование аглопоритобетона в сборно-монолитной оболочке позволяет по сравнению с аналогичными конструкциями из обычного бетона снизить массу покрытия на 25%.

Из монолитного аглопоритобетона марки 200 и объемной плотностью 1550—1600 кг/м³ в Минске возведены 16—20-этажные жилые дома в скользящей опалубке. Все ограждающие конструкции, внутренние стены и перекрытия выполнены из одного вида бетона. Достигнут высокий темп бетонирования.

Широко используется аглопоритобетон при устройстве теплых долговечных полов животноводческих помещений, может успешно использоваться в монолитном сельском строительстве.

Получен жаростойкий аглопоритобетон для футеровки вагонеток туннельных печей, который может использоваться при температурах 800—1200°C и выдерживать 60—80 водных теплосмен.

В Белоруссии аглопоритобетон нашел применение в мостостроении, на объектах нефтехимической промышленности и в других отраслях.

Основные разработки Минского НИИСМ, касающиеся технологии производства аглопорита, защищены авторскими свидетельствами СССР.

**За консультацией и технической документацией
обращаться по адресу:**

**220600, Минск, ГСП, ул. Минина, 23, НИИСМ.
Тел. 26-26-60, 25-11-53.**

Всесоюзное научно-производственное объединение стеновых и вяжущих материалов Минстройматериалов СССР представило на выставку-ярмарку «НТД-88» в объединенных павильонах «Строительство» ВДНХ СССР свыше 50 научно-технических разработок, которые могут быть использованы всеми предприятиями, выпускающими строительные материалы и конструкции.

Объединение заключило договоров на сумму 3,1 млн. р. с предприятиями и организациями Минстройматериалов СССР, а также с другими министерствами, представителями Госагропрома и кооперативами.



УДК (666.7+668.0):08.064

А. А. АХУНДОВ, д-р техн. наук, зам. генерального директора ВПО стеновых и вяжущих материалов Минстройматериалов СССР

ВПО стеновых и вяжущих материалов предлагает

Новейшая ресурсосберегающая технология керамических стеновых материалов на основе зол ТЭС, отходов угледобычи и углеобогащения пластического формования, полусухого прессования и жесткого формования позволяет получить кирпич, по своим свойствам превосходящий традиционный на основе глинистого сырья.

На основе этой технологии по способу полусухого прессования построен и запущен в эксплуатацию в Новокузнецке цех утилизации отходов углеобогащения ЦОФ «Абашевская» мощностью 10 млн. шт. усл. кирпича в год. Заключается строительство завода мощностью 60 млн. шт. усл. кирпича в год в пос. Очеретино Донецкой обл. Ведется строительство в Череповце и Ворошиловграде автоматизированных заводов по производству керамического кирпича способом жесткого формования с использованием отходов углеобогащения мощностью 60 млн. шт. усл. кирпича в год.

Заключается разработка рабочей документации завода керамического кирпича полусухого прессования и пластического формования мощностью 5 млн. шт. усл. кирпича в год.

Модернизация печей и сушилок действующих кирпичных заводов гарантирует увеличение производительности в 1,8 раза и снижение удельного расхода тепла до 1230 ккал/кг. Объединение проводит технологические обследования тепловых агрегатов, выбор и теплотехнический расчет оптимального варианта модернизации, разработку рабочей документации и т. д.

ПКВ с опытным производством (г. Калинин) объединения предложило техническую документацию, консультации при изготовлении, техническую помощь в освоении автоматов-садчиков керами-

ческого кирпича для действующих заводов, оборудованных туннельными печами с шириной канала 1,74, 2 и 3 м. Автоматы внедрены на Ачинский комбинат строительных материалов, Роккайском керамическом заводе и др.

Для решения вопросов комплексной механизации производства керамического кирпича созданы и испытываются на действующих заводах автоматизированные линии для разгрузки печных вагонок и формирования транспортных пакетов на поддонах с обвязкой в растягивающую пленку (автоматы-пакетировщики).

Применение автоматов-садчиков в комплексе с автоматами-пакетировщиками обеспечит комплексную механизацию самых трудоемких переключочных операций в производстве керамического кирпича, что позволит высвободить значительное число рабочих, резко повысить уровень механизации транспортно-переключочных, погрузочно-разгрузочных и складских операций как на заводе, так и на строительной площадке.

Разработана технология гипсокартонных листов с применением модифицированных лигносульфонатов взамен крахмала, которая внедряется на действующих предприятиях. Экономический эффект от внедрения в производство модифицированных лигносульфонатов составляет 20—25 тыс. р. на 1 млн. м² гипсокартонных листов. Завершается строительство завода мощностью 10,8 млн. м² гипсокартонных листов в год (пос. Заречный, Алма-Атинской обл.).

Объединение предлагает передачу технической документации и оказание технической помощи при освоении производства.

Строится линия мощностью 400 тыс. т в год высокопрочного водостойкого гипсового вяжущего из фосфогипса — от-

хода производства минеральных удобрений Новококандского химического завода. Ожидаемый экономический эффект — около 1 млн. р. в год. Исследование гипсового вяжущего в строительстве позволит заменить портуландмент, сократить трудозатраты, повысить производительность труда.

Разработана технология самонесущих гипсовых стяжек и основ полов зданий различного назначения. Экономия от внедрения составляет 1,5 р. на 1 м² пола. Таким способом в Главмособлстрой залито с 100 тыс. м² пола.

Модифицированные облицовочные плиты на основе пылевой гипсовой смеси имеют полированную фактуру и могут выпускаться неокрашенными цветными. Они предназначены для внутренней отделки зданий различного назначения. Объединение обеспечивает заказчика конструкторской, нормативной технической документацией, ведет работы и выполняет отделочные работы.

В объединении ведутся работы по созданию производства бесцементных доз бетона с использованием местных сырьевых материалов и отходов мышленности на основе новейших достижений науки и техники.

Конвейерная автоматизированная линия крупногабаритных стеновых панелей из бесцементного плотного силикатного бетона внедрена на Гродненском комбинате строительных материалов. На строительстве еще одной такой линии проектируется завод крупнопанельного домостроения в Тюменской обл. (г. Ябрьск) мощностью 100 тыс. м² в год.

В Горьковской обл. строится завод по производству доборных плит из бесцементного плотного силикатного бетона мощностью 100 тыс. м² в год. На строительстве завода мощностью

Ресурсосбережение

УДК 668.972.1.004.9.058

И. А. ХАЗАНОВ, инж., А. М. ЮДИНА, канд. техн. наук, А. А. ЖАВОРОНКОВ, канд. техн. наук, И. М. СЛУЦКАЯ, инж. (ОПТП «Энерготехпром»)

Производство безобжигового зольного гравия из отходов сжигания угля

Специалистами МНЦИ им. В. В. Куйбышева совместно с ОПТП «Энерготехпром» разработана технология производства безобжигового зольного гравия (БЗГ), при которой предъявляются строгие ограничения к содержанию $\text{CaO}_{\text{св}}$ — не более 3%. Это связано с тем, что при изготовлении безобжигового зольного гравия по обычной технологии окись кальция, находящаяся в золе в виде так называемого «перезола», не успевает погаситься. Гашение проходит в гранулах в процессе тепловой обработки, что приводит к значительным неравномерным объемным изменениям и затвердевшим гранулам, нарушает их структуру и способствует появлению трещин. Время выдержки гранул перед термообработкой по обычной технологии — 1 ч, прочность сырьевых гранул к этому моменту составляет 0,1 МПа, поэтому возникающие объемные деформации в гранулах за счет гашения окиси кальция приводят к растрескиванию гранул и их разрушению.

В настоящее время в Чите ведется строительство котельной с выходом золы и шлака в объеме соответственно 82 и 5 тыс. т. В связи с отсутствием площадей под золоотвал возник вопрос использования золы и шлака в производстве строительных материалов. Сложность решения данного вопроса заключалась в том, что в котельной предусматривается сжигание угля Харанорского месторождения Читинской обл., зола и шлак которого имеют в своем составе свободную окись кальция в количестве до 15% и не пригодны для производства традиционных обжиговых зольных заполнителей типа аглопорит и зольный гравий.

В связи с этим возникла необходимость обработки технологических параметров производства безобжигового зольного гравия из зол с содержанием $\text{CaO}_{\text{св}}$ более 3%.

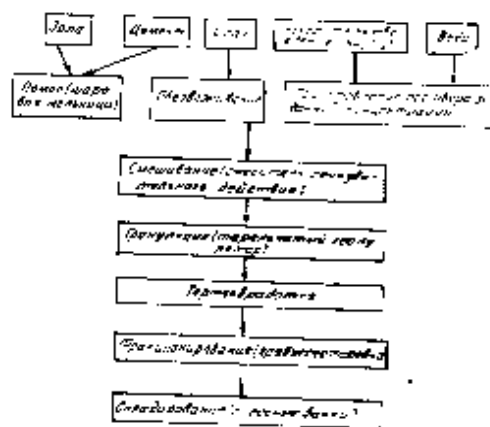
Для изготовления гравия применялись зола сухого отбора от сжигания угля Харанорского месторождения с насыпной плотностью 750—800 $\text{кг}/\text{м}^3$ и удельной поверхностью 4500—5500 $\text{см}^2/\text{г}$

и шлак от сжигания этого угля с насыпной плотностью 750—800 $\text{кг}/\text{м}^3$, удельной поверхностью — 2000—2600 $\text{см}^2/\text{г}$, а также порландцемент марки 400 Алгасского цементного завода и ускоритель твердения — натрий сернокислый (ГОСТ 6318—77).

Химический состав, % по массе, золы: SiO_2 — 51,96; Al_2O_3 — 18,73; Fe_2O_3 — 4,25; TiO_2 — 0,52; CaO — 14,76; $\text{CaO}_{\text{св}}$ — 3,23; MgO — 4,47; SO_3 — 0,69; K_2O — 1,13; Na_2O — 0,46; ш. п. п. — 2,35 и шлака: SiO_2 — 24,28; Al_2O_3 — 4,66; Fe_2O_3 — 4,08; TiO_2 — 0,24; CaO — 59,77; $\text{CaO}_{\text{св}}$ — 10,47; MgO — 2,23; SO_3 — 1,81; K_2O — 0,46; Na_2O — 0,4; ш. п. п. — 1,97.

Изготовление гравия производилось по следующей технологии. Смесь золы (80—90%), цемента (5—15%) и шлака (5%) измельчалась в шаровой мельнице в течение 30—40 мин. Затем молотая смесь и раствор сернокислого натрия подавались в смеситель периодического действия. Влажность смеси составляла 24—26%. Сернокислый натрий вводился в количестве 3% от массы цемента. После перемешивания в течение определенного времени сырьевую смесь подавали на гашельчатый гранулятор.

Сырьевые гранулы после предварительной выдержки подвергались термообработке по следующему режиму: подъем температуры до 80°C — в течение 1,5 ч, выдержка при этой температуре — 2,5 ч. Оптимальная продолжительность



Технологическая схема производства безобжигового зольного гравия

тыс. м^3 по прочности многослойных плит перекрытия из плотного силикатного бетона. Применение технологии дает экономию 5—6 в. на 1 м^3 бетона, позволяет сэкономить 350—450 кг цемента и 0,8—0,9 м^3 щебня.

Разработана технология безобжигового гравия, который может быть использован в производстве силикатного цементного бетона марок 200—300. Объединение выполняет работы по испытанию или исследованию сырья, разработке технологического регламента, контролю предприятий и освоению технологии.

На Днестровском заводе золоаглопоритового гравия освоено производство аглопоритового гравия для конструкций легких бетонов. Внедрение технологии позволяет экономить до 95% чистого природного сырья и 30% технологического топлива.

Керамзитовый песок, получаемый в слое кипящего слоя, разработанным объединением, высушивается Смышляевым экспериментальным заводом керамзитового песка Куйбышевского комитета строительных материалов. Использование песка в производстве легких бетонов позволяет снизить насыпную плотность бетона на 200—300 $\text{кг}/\text{м}^3$, повысить расход цемента на 40—50 $\text{кг}/\text{м}^3$, улучшить теплофизические характеристики на 30—40%.

Объединение осуществляет испытание чистого сырья, разработку регламента, разрабатывает проект повторного изменения, осуществляет авторский надзор при проектных работах с учетом шрепных условий заказчика, шефства и шеф-наладку производства с участием персонала.

Красковским опытным заводом объединение выпускается взрывчатое разрывное средство «НРС-1», которое применяется для направленного разрушения различных горных пород, а также бетонных, железобетонных и других объектов. При использовании «НРС-1» разрушение объектов происходит без треска твердых и газообразных продуктов и не сопровождается звуковыми и другими колебаниями. Использование «НРС-1» дает экономический эффект 3,5 тыс. р. на 1 т вещества. Объединение предлагает поставку «НРС-1» заказчикам и технологический регламент производства.

Объединение предлагает рабочие чертежи по выносным взрывным толчкам для формирования мазута и газа в шахтных безобжигательных печах и по усовершенствованному загрузочному устройству шахтной печи. Экономический эффект от внедрения разработки составит 50—70 тыс. р. в год на 1 печь.

Объединение широко осуществляет интеллектуальные научно-технические разработки по созданию новых строительных материалов, начиная от научной проработки с использованием современных методов исследований, опытной проверки технических решений до их реализации в проектах, опытно-промышленных образцах оборудования, наладки и освоения. Широко ведутся разработки высокоавтоматизированных и автоматизированных энергосберегающих технологий использования отходов промышленности.

тельность перемешивания смеси составляет 20—40 мин, а продолжительность предварительной выдержки — 2—5 ч. Безобжиговый зольный гравий после 28 сут имел наивысшую плотность 950—1000 кг/м³, водопоглощение в течение 1 ч не более 25%, предел прочности при сжатии не менее 3,5 МПа, коэффициент размягчения не менее 0,8, морозостойкость (шотера в массе после 15 циклов) не более 8%.

На основании проведенных исследований в ОПТП «Энерготехпром» был разработан технологический регламент по производству безобжигового зольного гравия из золы и шлака (см. рисунк), в соответствии с которым «Южгипростромом» был выполнен технический проект цеха производительностью: первая очередь — 50 тыс. м³ в год, полное развитие цеха — 108,7 тыс. м³ в год.

На основе полученного гравия были изготовлены опытные образцы бетона М-300 по общепринятой технологии. Средняя плотность бетона составила 1900 кг/м³. Перед термообработкой образцы выдерживались в течение двух часов. Продолжительность изотермического прогрева при температуре 85—90°C — 8 ч. Расход материалов на 1 м³ бетонной смеси составил: цемент М-400 — 340 кг; БЗГ — 0,85 м³, песок кварцевый — 730 кг; вода — 205 л. Средняя плотность бетона составила 1900 кг/м³. Испытания образцов на морозостойкость показали, что бетон на основе БЗГ выдерживает 300 циклов замораживания и оттаивания, при этом прочность образцов возрастает почти на 50% (46,5 МПа при прочности контрольных образцов 31,2 МПа).

Таким образом, установлено, что на основе зол с повышенным содержанием свободной окиси кальция возможно получение безобжигового зольного гравия, пригодного для изготовления конструктивных бетонов М200-400.

Строительство первой очереди цеха по производству БЗГ намечено на 1989 г. Ввод в эксплуатацию цеха позволит осуществить безотходную технологию сжигания угля.

Ориентировочная себестоимость безобжигового зольного гравия — 6—8 р. за 1 м³. Экономический эффект за счет снижения себестоимости заполнителя по сравнению с привозным щебнем — 200—300 тыс. р. в год. Дополнительный экономический эффект за счет исключения затрат на организацию и эксплуатацию золоуловителей в течение 5 лет около 1 млн. р.

Приборы и автоматика

УДК 666.063.53.063.45.011.59.92—52

Ю. Б. ЗУЕВ, инж., А. В. РЕВЯКИН, инж., Б. И. СОЛОВЕЙ, инж., А. Л. ТУТОВ (СПКТО «Росвостром»)

Система автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси

При производстве силикатного кирпича влажность силикатной смеси является наряду с активностью одним из важных параметров, влияющих на формуемость, количество и качество выпускаемого кирпича. Стабильность влажности силикатной смеси перед формированием обуславливает надежность работы и ресурс прессового оборудования.

Практика работы силикатных заводов показывает, что при ручном регулировании из-за субъективной оценки оператора влажность силикатной смеси на участке доувлажнения колеблется на выходе в недопустимых пределах 4,9—8,3% (при колебании на входе 1,8—3,2%).

Уменьшение диапазона выходных значений влажности смеси после смесителя доувлажнения до оптимальных значений представляется возможным осуществить только при автоматическом контроле и регулировании этого важного технологического параметра.

В настоящее время предложено много различных влагометрических систем для сыпучих материалов (в том числе и для силикатной смеси), но внедрение их в производство сдерживается низкой точностью измерения влажности, зависимостью выходного сигнала от многих неконтролируемых, мешающих факторов, недостаточной эксплуатационной надежностью.

Наиболее сложной задачей, которая стояла перед разработчиками систем автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси, являлось создание надежного, обладающего достаточной эксплуатационной точностью датчика влажности.

Условия работы датчика: большая влажность и влажность окружающей среды при парении смеси, абразивность и агрессивность силикатной смеси, как объекта измерения.

Необходимо отметить, что бесконтактные методы измерения требуют формирования измеряемого потока, а это, в свою очередь, приводит к контакту с измеряемым материалом по значительной поверхности соприкосновения. В случае силикатной смеси, обладающей

повышенной адгезией, формирование потока в эксплуатационных условиях не представляется возможным.

Как показал анализ, наиболее приемлем для практического использования диэлектрический метод, основанный на измерении диэлектрических свойств влажного материала (силикатной смеси) с помощью емкостного датчика. Выбранный метод при компенсации типичных потерь от прямой проводимости и релаксации, обеспечивает точность измерения $\pm 0,5\%$ влажности.

На основе указанного метода разработан и испытан на лабораторном стенде датчик влажности силикатной смеси контактного типа двухкорпусной конструкции (рис. 1).

Двухкорпусная конструкция, малый корпус и измерительный электрод, способ подсоединения к измерительной системе — все это в условиях непрерывного измерения на протяжении влажности силикатной смеси печило достаточную для технологической измерения и необходимую эксплуатационную надежность.

Датчик 1 состоит из двух фторопластовых корпусов, каждый из которых имеет по два текстолитовых держателя и измерительный электрод из нержавеющей проволоки диаметром 0,8—1,0 мм. Фторопластовые корпуса имеют лирированные окна, обеспечивающие вставленные части потока силикатной смеси и тем самым более надежный контакт с измеряемым материалом. Ролласт обеспечивает минимальное давление, текстолит — большую жесткость, а круглые отверстия обеспечивают устойчивость к коррозии и обтеканию.

Двухкорпусная конструкция датчика обеспечивает достаточную для эксплуатации точность измерения, так как исключает механическую связь между измерительными электродами.

Для повышения точности контроля регулирования влажности и повышения надежности работы системы в датчике была предложена конструкция с двумя слоями, включающего в себя различитель верхнего уровня и аккумулятор нижнего уровня силикатной смеси.

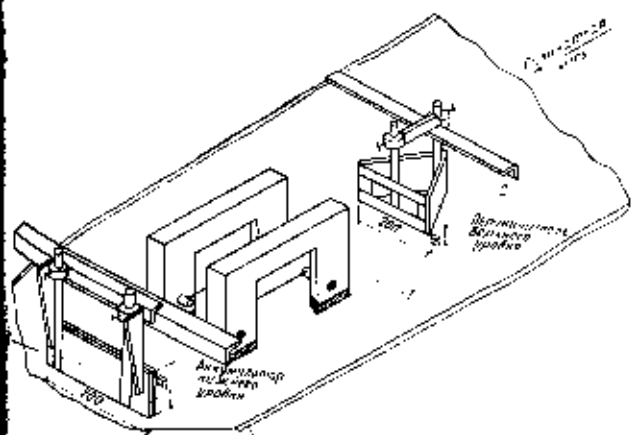


Рис. 1. Схема датчика влажности силикатной смеси
1 — датчик; 2 — стабилизатор слоя

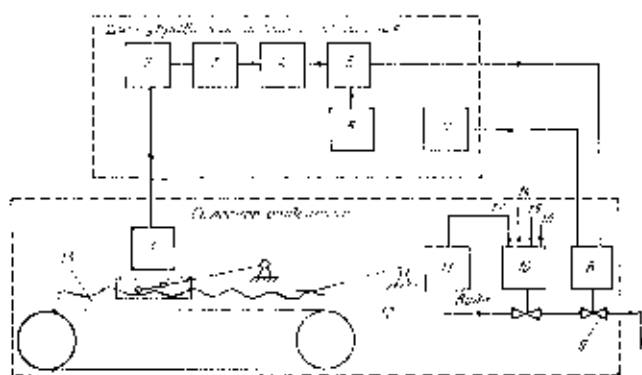


Рис. 2. Функциональная схема автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси

1 — датчик влажности; 2 — электронный блок; 3 — регулирующий и сигнализирующий прибор; 4 — ступенчатый импульсный прерыватель; 5 — переключатель режима работы; 6 — ключ дистанционного управления; 7 — дистанционный указатель; 8 — сигнальный механизм; 9 — регулирующий клапан; 10 — отсекающий клапан; 11 — индикатор слоя смеси; 12 — транспортер; 13 — силикатная смесь; 14 — блокировка при максимальной влажности; 15 — блокировка при остановке транспортера; 16 — ручное отключение воды; 17 — блокировка при опускании слоя смеси ниже 50 мм

люженная конструкция стабилизатора обеспечивает постоянную высоту в месте расположения датчика при изменении толщины слоя выше 50 мм или ниже до 25—30 мм.

Основная характеристика датчика практически близка к линейной, что позволяет для получения оптимальных регулировочных характеристик системы. Основываясь на исследованиях диэлектрического метода измерения влажности в качестве рабочей выбрана частота 100 кГц, а для измерения активных потерь выбрана промышленная частота 50 Гц.

На базе первичного преобразователя (сигнал) и электронного блока была разработана функциональная схема системы автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси (рис. 2).

При разработке, изготовлении и внедрении системы в основу были положены следующие принципы обеспечения максимальной эксплуатационной надежности системы: допускаемой по технологичности точности регулирования, при максимальной простоте системы регулирования, максимальной чувствительности прибора измерения (датчик — электронный блок).

Система состоит из датчика влажности (1), электронного блока (2), показывающего, регистрирующего, регулирующего и сигнализирующего прибора (3), ступенчатого импульсного прерывателя (4), исполнительного механизма (8), дистанционного указателя (7), переключателя режима работы (5), ключа дистанционного управления (6), регулирующего клапана (9), отсекающего клапана (10), индикатора слоя смеси (11), транспортера (12) в силикатной смеси (13).

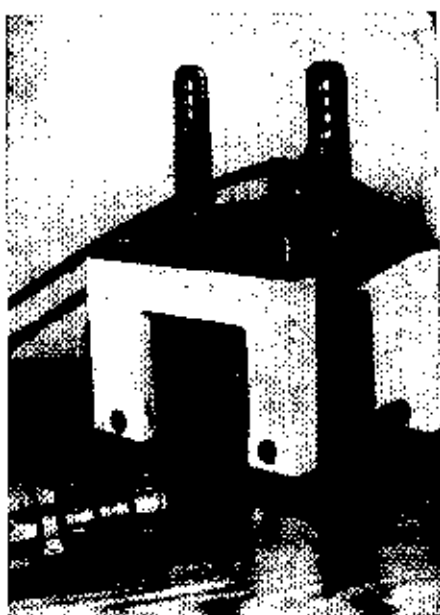


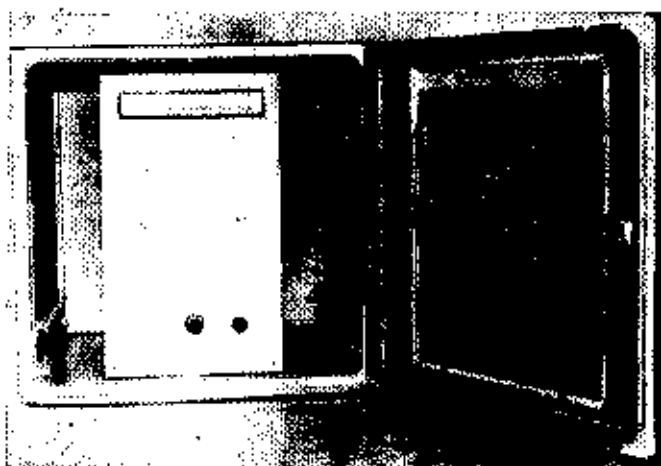
Рис. 3. Датчик влажности

Система предусматривает следующие технологические блокировки, при срабатывании которых отсекается вода в смеси: при максимальной влажности силикатной смеси — 14; при остановке транспортера — 15; ручное отключение воды — 16; при опускании смеси ниже 50 мм — 17.

Регулирование осуществляется трехпозиционным регулирующим прибором КСП-4 и регулирующим клапаном оригинальной конструкции с непрерывной линейной характеристикой. Ступенчатый импульсный прерыватель формирует длительность и паузу регулирующих импульсов, определяемую временем запаздывания смесителя.

Система автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси имеет основные узлы: датчик влажности (рис. 3), электронный блок (рис. 4), шкаф управления

Рис. 4. Электронный блок



узла регулирования и отсечки воды (рис. 5).

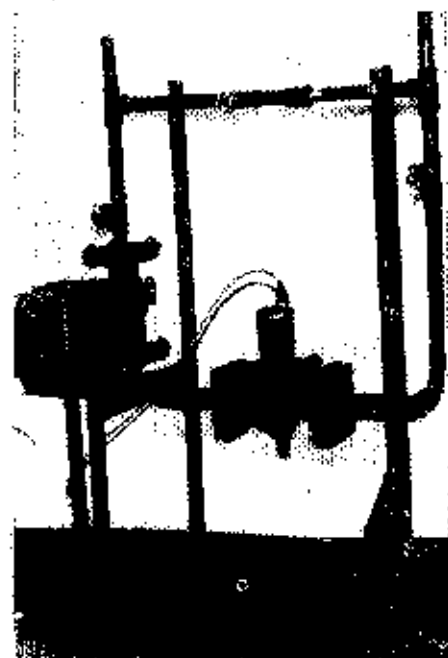
Система автоматического контроля и регулирования влажности имеет следующие технические данные. Предел измерения влажности составляет 0—10%. Погрешность измерения влажности при допустимых колебаниях основных параметров (температуры силикатной смеси в пределах от 50 до 70°C и изменения химического, гранулометрического и структурного состава силикатной смеси в пределах: содержания глины от 0 до 6%, содержание NaCl в воде от 0 до 1 г/л, активность вяжущего от 28 до 40%, тонина помола вяжущего от 3500 до 4500 см²/г, соотношение песок—вяжущее от 2:1 до 3:1) не должна превышать ±0,5% по влажности.

Уровень силикатной смеси на транспортёрной ленте не менее 50 мм. Температура окружающей среды от +5 до +35°C, относительная влажность до 95%. Источник питания — сеть 220 ± ±10 в, частота 50 ± 1 гц.

Внедрение системы автоматического контроля и регулирования влажности силикатной смеси на 15 заводах отрасли способствовало повышению качества силикатного кирпича, снижению процента брака, стабилизации работы прессового оборудования, обеспечению труда операторов.

Годовой экономический эффект от эксплуатации одной системы составляет примерно 20—30 тыс. р. на 100 млн. шт. силикатного кирпича, срок окупаемости — 0,4—0,7 г.

Рис. 5. Узел регулирования и отсечки воды



Результаты научных исследований

УДК 691.31.536.21.001.24

Э. К. ДУЦ, канд. техн. наук (Вроцлавский политехнический институт, ГИР)

Теплотехнический расчет наружных стен из бетонных блоков

В последнее время наблюдается повышенный интерес к возведению стен из бетонных блоков, изготовленных из местного сырья. Этот интерес вызван расширением индивидуального строительства и строительства в местах труднодоступных для провоза крупнопанельных блоков, например в горах.

Применяемые до сих пор системы пустотелых стеновых блоков, чаще всего выполненных из легкого бетона, не обеспечивают получения требуемых значений сопротивления теплопередачи R_{Σ}^{TP} при «умеренных» толщинах стен. Известное решение многослойной стены со стиропоровым заполнителем (либо плитным, либо напыленным) при практических реализациях тоже не обеспечивает требуемых значений сопротивления теплопередачи.

В странах Западной Европы в последнее время появились системы стен из бетонных пустотелых блоков, характеризующихся тем, что при толщине кладки около 30 см (без штукатурки) при заданной расчетной сырости значение термического сопротивления R_0 больше 2 м²С/Вт. Это достигается путем соответствующего расположения пустот в блоках и заполнения их теплоизоляционным материалом. Это так называемое размещение пустот с интегральной теплоизоляцией.

Полезный эффект интегральной теплоизоляции при использовании синтетического теплоизоляционного материала приблизительно в 5 раз выше, чем аналогичной толщины слоя воздуха по сравнению с конструкцией с незаполненными пустотами. Применение такой технологии увеличивает стоимость здания приблизительно на 3%. Представленные в литературе [6] наиболее известные решения пустотелых блоков с интегральной теплоизоляцией характеризуются разнообразием в размещении пустот, их толщине и виде теплоизоляции.

При разработке новых решений подобного типа блоков для массового применения особое значение приобретает проблема оптимального размещения пустот, результатом которого являлась бы стена толщиной в один пустотелый блок. Решение в этом случае приближается к оптимальному по затратам материала, трудоемкости, а также теплоустойчивости в летний и зимний периоды.

В распространенных способах теплотехнических расчетов для выбора соответствующего варианта решения [2, 5, 8] в основном предусматриваются расчеты только плоских температурных полей. Такой подход к решению является оши-

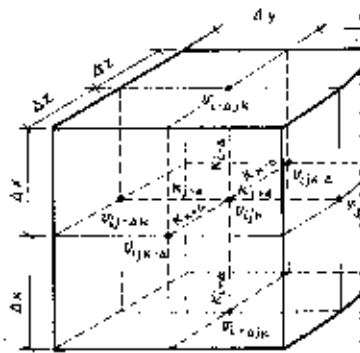


Рис. 1. Элемент сетки пространства

бочным, так как сказывается на пространственном поле, что покрывается практикой применения пустотелых блоков в наружных стенах. В отдельных случаях возникает необходимость проведения трудоемких исследований работ по определению теплотехнических параметров стен из пустотелых для различных вариантов заполнения и различных систем воздушных [1].

Целью данной работы является внедрение метода пространственного температурного поля стены из пустотелых блоков.

На основе результатов математического моделирования на ЭВМ составлена программа с точки зрения строительно-тепловой физики форма объемного поля, которая принимается в качестве для дальнейших экспериментальных исследований.

Расчет температурных полей в твердых телах с подвижными границами представлен в работе [3].

В основном для пространственной области, при предположении переменных материальных теплофизических характеристик, разностный метод, определяющий значение температуры, следующий (рис. 1):

$$\frac{1}{\Delta x^2} [V_{l,j,\Delta} K_{j+\Delta} - V_{l,j,\Delta} \times (K_{j+\Delta} + K_{j-\Delta}) + V_{l,j-\Delta} K_{j-\Delta} + \frac{1}{\Delta y^2} [V_{l,j,\Delta} K_{j+\Delta} - V_{l,j,\Delta} \times (K_{j+\Delta} + K_{j-\Delta}) + V_{l,j-\Delta} K_{j-\Delta} + \frac{1}{\Delta z^2} [V_{k,j,\Delta} K_{k+\Delta} - V_{k,j,\Delta} \times (K_{k+\Delta} + K_{k-\Delta}) + V_{k,j-\Delta} K_{k-\Delta}]$$

Предполагая для рассматриваемой пространственной области регулярную сетку $\Delta x = \Delta y = \Delta z$, что имеет влияние точность решения, а также принимая зависимость температур и коэффициентов теплопередачи K между узлами пространственной сетки из уравнения (1), получаем:

$$V_{i,j,k} = \frac{V_{i+\Delta,j,k} \cdot K_{i+\Delta} + V_{i-\Delta,j,k} \cdot K_{i-\Delta} + V_{i,j+\Delta,k} \cdot K_{j+\Delta} + V_{i,j,k+\Delta} \cdot K_{k+\Delta} + V_{i,j,k-\Delta} \cdot K_{k-\Delta}}{K_{i+\Delta} + K_{i-\Delta} + K_{j+\Delta} + K_{j-\Delta} + K_{k+\Delta} + K_{k-\Delta}} \quad (2)$$

Итерационный обзор, касающийся численного решения уравнений типа (2), приводит к решению систем линейных уравнений, предусматривающих граничные условия [7].

При численных расчетах операции можно значительно упростить, подготавливая их в виде матрицы коэффициентов теплопередачи K между узлами пространственной сетки. Коэффициент теплопередачи K между узлами иногда называется коэффициентом передачи или потока тепла. Первая матрица {A} построена из коэффициентов K , определяющих области плоскостей очередных поперечных сечений в интервалах шагов сетки. Вторая матрица {B} содержит средние коэффициенты, соединяющие соседствующих между собой плоскостей, перпендикулярных тем, которые служили для построения матрицы {A}. Матрицы {A} и {B} являются матрицами теплопроводности, а их схемы построения могут быть двух- или трехмерными.

Двухмерные матрицы могут применяться в случае введения матрицы {A} и {B}. Матрица {A} имеет тогда $z+1$ подматриц, дописанных колонками одна за другой. Каждая из этих подматриц теплопроводности строится для каждого сечения в направлении K . Матрица {B} является расширенной матрицей теплопроводности и состоит из z подматриц в направлении j . Схемы построения двухмерных матриц {A} и {B} представлены на рис. 2. Таким образом, две матрицы {A} и {B} составляют двумерные таблицы данных для программы, строящей уравнения (2) для всей пространственной области. Зная операции над матрицами, можно с легкостью построить уравнения (2), базируясь на матрицах {A} и {B}.

В зависимости от схемы (рис. 3) значения коэффициентов теплопередачи K между узлами пространственной сетки определяются следующим образом:

$$K_{i,j} = K_1; K_{k,l} = (F_1 \cdot K_1 + F_2 \cdot K_2) / F_0; K_{m,n} = 1 / (d_1 / \lambda_1 + d_2 / \lambda_2); K_{p,q} = [F_2 / (d_3 / \lambda_3 + d_4 / \lambda_4) + K_1 \cdot F_1] / F_0; K_{r,s} = K_2 \cdot (F_0' / F_0); K_{u,v} = K_3 \cdot (F_0' / F_0);$$

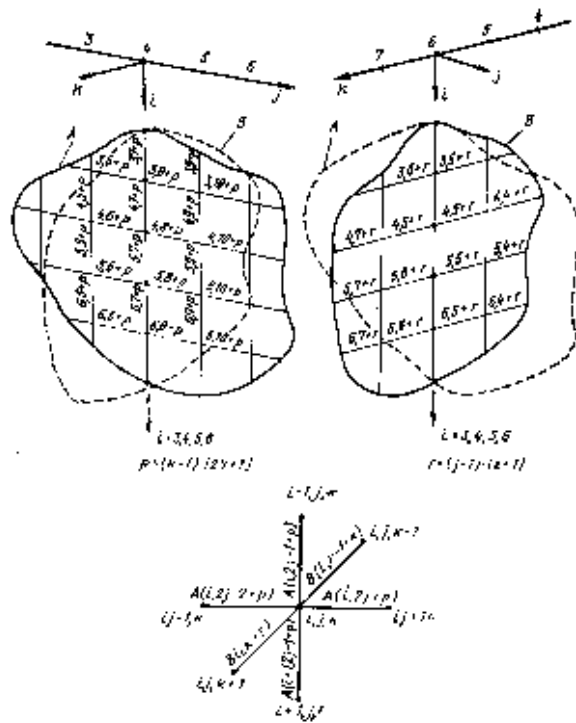


Рис. 2. Схема построения двумерных матриц теплопроводности и системы выражений матрицы в пространственном узле

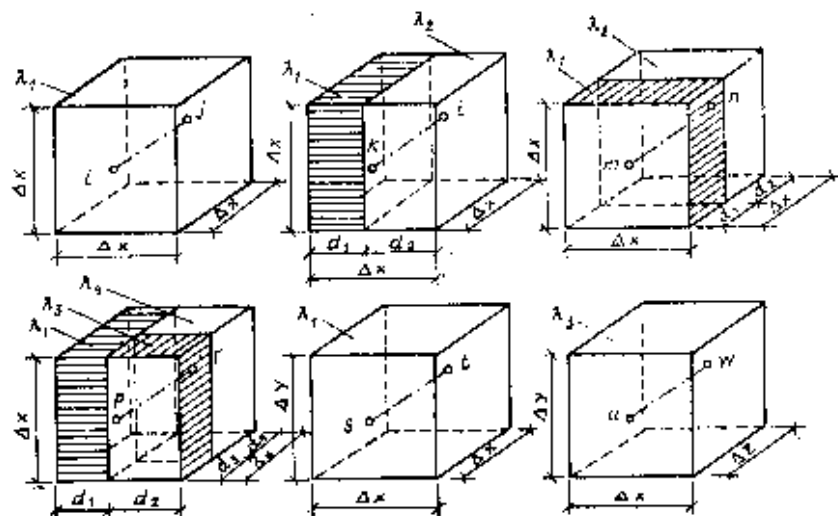


Рис. 3. Схема для определения коэффициента теплопередачи K между узлами пространственной сетки

где

$$K_1 = \lambda_1 / \Delta x; K_2 = \lambda_2 / \Delta x; K_3 = \lambda_3 / \Delta z; F_1 = \Delta x \cdot d_1; F_2 = \Delta x \cdot d_2; F_0' = \Delta x \cdot \Delta y; F_0 = \Delta x \cdot \Delta z.$$

При определении коэффициента теплопередачи между узлами пространственной сетки необходимо помнить, что он связан с редуцированной поверхностью, так как между узлами (i) и (j) его значение составляет не только $\lambda_i / \Delta x$, а связано оно с поверхностью Δx^2 . В случае, когда $\Delta x = \Delta y = \Delta z$, расчет упрощается, так как все коэффициенты умножаются на постоянную, не изменяющую системы уравнений.

Экспериментальное определение значения термического сопротивления R для

такой термически неоднородной стены (рис. 4) методом «дополнительной стенки» является приближенным, в связи с невыполнением основ метода. Изотермические плоскости в этом случае не являются параллельными поверхностями стены.

Метод «теплоконтейнера» в этом случае малоприменим, так как позволяет определить только интегральное количество тепла, протекающего через стену без учета особенностей передачи тепла по пространственным термическим мостикам и указания точек с пониженной температурой.

Для оценки термических свойств стены из пустотелых блоков (без шпательки) выбран приближенный аналитический метод. В первой части метода рассчитано пространственное распределение темпе-

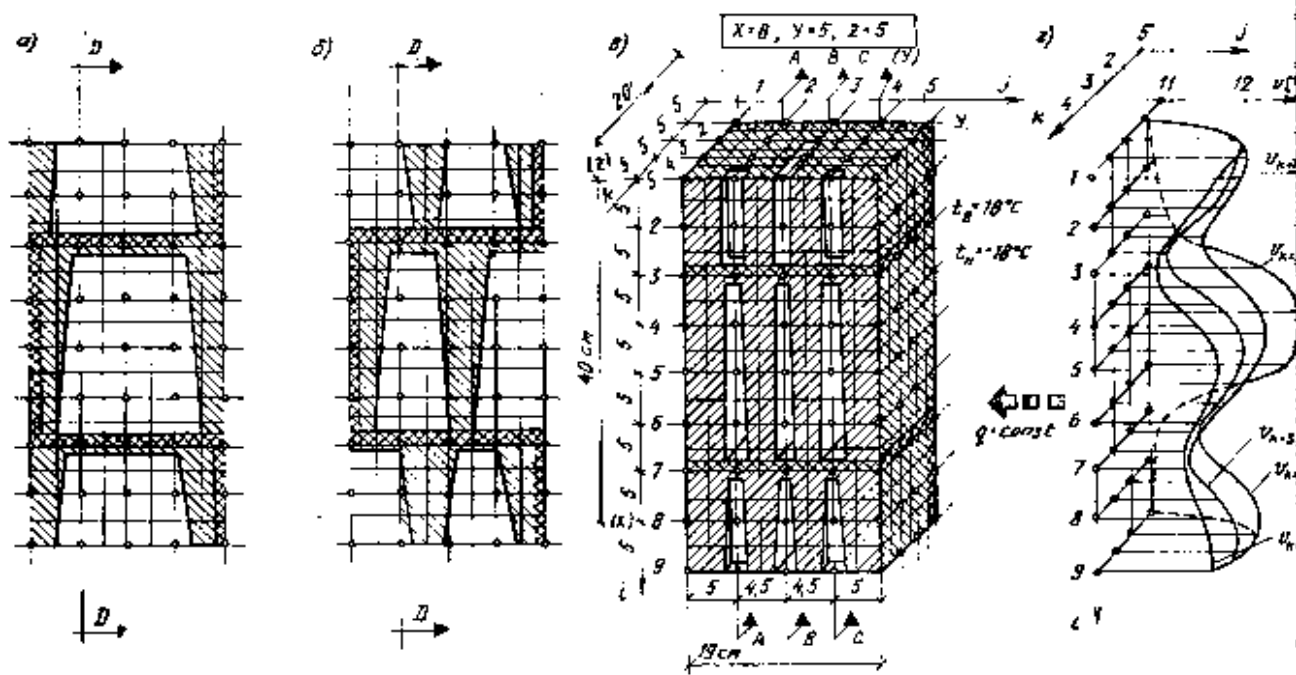


Рис. 4. Фрагмент наружной стены из пустотелых блоков с вынужденной пространственной сеткой в разрезе температур на расчетной тепловой поверхности стены, полученным путем расчетов: а — сечение В—В; б — сечение А—А или С—С; в — сечение Д—Д по наклонной проекции; г — диаграммы кривых температур для значений $K=1$; $K=2$; $K=3$; $K=4$

ратур для определенных точек экспериментальных исследований. Выбранный повторяющийся элемент стены (рис. 4) разделен пространственной сеткой с шагом $0,05 \times 0,05 \times 0,5$ м и $0,05 \times 0,05 \times 0,045$ м.

Для определения коэффициента теплопередачи между узлами сетки использован определенный экспериментально коэффициент теплопроводности шлакобетона λ . Двухмерные матрицы теплопроводности {А} и {В} были введены на базе экспериментального коэффициента λ и модели соединенной шлакобетона и воздуха.

Матрица {В} была построена из коэффициентов теплопередачи, определенных для области, соединяющей узлы внутренней поверхности стены (по теплой стороне), а далее в сечениях С—С, В—В, А—А, а также наружной поверхности стены (по холодной стороне). Матрица {А} содержит в себе все коэффициенты теплопередачи K , соединяющие соседние плоскости поочередно с отдельными сечениями, которые ортогональны плоскостям, ранее перечисленным.

Таким образом, две матрицы {А} и {В} составляют таблицы данных для разработанной программы, на базе которых строятся линейные уравнения вида (2) для всех узлов в пространственной области. Решение системы уравнений получено итерационным методом с применением ускорения [4]. Предложенная форма печати результатов решения системы уравнений позволяет получать

значения температур в узлах пространственной сетки.

На рис. 4 нанесены распределение температур на тепловой поверхности исследуемой стены из пустотелых блоков, полученных в результате расчетов, для значения температур: $t_g = 18^\circ\text{C}$ и $t_k = -18^\circ\text{C}$. Первая часть расчетного метода позволила определить наиболее холодные области на поверхности стены, которыми оказались швы между пустотелыми блоками.

Во второй части исследований в климатической камере установлены наиболее холодные области и дополнительно исследовано температурное поле.

Таким образом, проектирование пустотелых блоков для наружных стен и элементов с пространственным заполнением теплоизоляционным материалом должно обеспечиваться предварительно моделированием пространственного температурного поля. Моделирование термически наружных стен из пустотелых блоков на основе плоского температурного поля без учета его пространственного характера приводит к ошибке (см. диаграммы температур на рис. 4). Подтверждением представленного предложения является решение, применяемое ранее для кладки из пустотелых блоков на цементно-песчаном растворе, когда неравномерное температурное поле на поверхности стены, выполненной из отдельных пустотелых блоков, соединенных холодным раствором, являлось причиной многочисленных промерзаний (в основном по вертикальным и горизонтальным швам).

Автоматизированная построения типа (2) путем генерирования рациональной памяти матрицы теплопроводности {А} и {В} на базе координат измененный материала в нижней наружной перегородке и одновременно автоматизировать и десятилетиями и выбирать бораторных исследований структуры илучшие с теплотехнической точки зрения для различных систем также применяемого материала.

СПИСОК ЛИТЕРАТУРЫ

1. Афанасьев А. И. Полимерные материалы. 1987. № 8.
2. Богословский В. Н. Теплоизоляция. — М.: Стройиздат, 1979.
3. Мосин Е. Ф. Расчет на ЭВМ турбулентных течений в твердых телах и жидкостях. — Л.: Изд-во ЛГУ, 1987.
4. Трауб Дж. Итерационные методы решения уравнений. — М.: Мир, 1982.
5. Умняков П. Н. Теплоизоляция стен навесных легких конструкций. Изд-во литературы по строительству.
6. Ralston A. A first course in analysis. Mc Graw-Hill Book-Company, 1965.
7. Hübner F. Leichtbeton mit integrierter Wärmedämmung // Beton 1970.
8. Rao K. R., Chandra P. A thermal Performance of Concrete Blocks by an Electrical Analogue // Bidg Envir. 1970. №1.

Ю. ЖИЛКИН, канд. техн. наук (ЦНИИЭПсельстрой), О. Б. ЗАХАРОВА, канд. техн. наук, В. В. ГУРЬЕВ, канд. техн. наук (ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко), Б. Т. ШЕРТАЕВ, инж. (МИСИ им. В. В. Куйбышева)

Усталостная прочность карбамидоформальдегидного пенопласта теплоизоляционно-конструкционного назначения

В легких ограждающих конструкциях в качестве утеплителя эффективно применение пенопластов на основе карбамидоформальдегидных смол (КФС). Изготовление воздушно-механических пен на основе КФС несложно, а использование экономически выгодно.

Разработанные в настоящее время карбамидоформальдегидные пенопласты (ФП) — в основном, это воздушно-механические пены — могут быть хорошим материалом, в первую очередь, для фасадных панелей из древесных и асбестоцементных плитных материалов, а выполнять функции только теплоизоляционного материала, не воспринимая никаких нагрузок из-за их низких относительных показателей.

ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко совместно с МИСИ им. В. В. Куйбышева разработан новый вид карбамидоформальдегидных пенопластов с улучшенными свойствами, удовлетворяющих техническим требованиям на пенопласты в строительных конструкциях, которые по основным показателям не уступают, а по прочностным показателям превосходят фенолформальдегидный пенопласт марки ФРП-1. Задвижной КФП получается на основе карбамидоформальдегидной смолы с введенными в ее поверхность активными веществами, модификаторами, вспенивающим агентом в виде легкокипящей жидкости и отщепителем кислотного типа.

Создание карбамидоформальдегидных пенопластов с повышенными прочностными показателями позволяет расширить области применения и ассортимент изделий с их использованием не только в качестве утеплителя в слоистых конструкциях, но и для теплоизоляции кровель, трубопроводов и т.д.

Возможность использования КФП повышенной прочности в качестве среднего слоя конструкции слоистого ограждения обуславливается комплексом механических характеристик, которым он должен соответствовать.

Учитывая, что в реальных условиях эксплуатации из слоистых конструкции действуют циклические нагрузки (ветровые пульсации, температуры), одним из основных факторов, определяющих долговечность и надежность таких конструкций, является обеспечение требуемой усталостной прочности самого пенопласта.

Исследовалась усталостная прочность КФП теплоизоляционно-конструкционного назначения, а также анализировались характеристики и сравнивались со

свойствами широкоизвестных фенолформальдегидных пенопластов.

Рассмотрим два вида напряженного состояния КФП — растяжение и сжатие.

Для проведения экспериментальных исследований отбирали образцы однородной плотности и структуры.

Непосредственно перед проведением усталостных испытаний определяли временное сопротивление сжатию и растяжению и соответствующие модули упругости. Статические характеристики КФП повышенной прочности в сравнении с таковыми для фенольных пенопластов марок ФРП-1 и Вилларес-400А приведены в табл. 1.

Таблица 1

Марка пенопласта	Плотность, кг/м ³	Временное сопротивление, 10 ⁶ Па		Модуль упругости, 10 ⁶ Па, при	
		сжатие	растяжение	сжатие	растяжение
КФП	79	3,63	1,31	160	60
ФРП-1	80	1,5	0,7	45,14	40
Вилларес-400А	75	2,1	1,2	80,12	30

При растяжении прочность карбамидного пенопласта находится на уровне прочности пенопласта марок Вилларес-400А и ФРП-1.

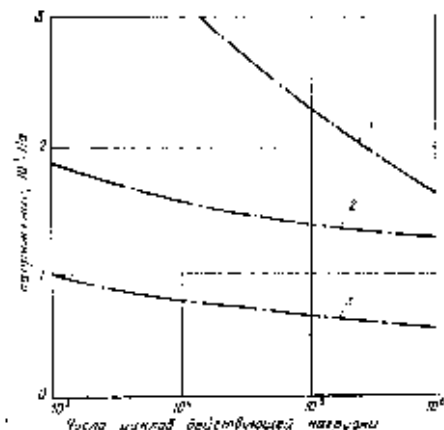


Рис. 1. Кривые усталости при сжатии 1 — карбамидоформальдегидный пенопласт; 2 — пенопласт марки Вилларес-400А; 3 — то же, ФРП-1

Циклические испытания проводили по методике, разработанной в ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко и на созданных и используемых в этом институте установках, основными техническими характеристиками которых являются следующие: диапазон изменения нагрузок от 1 до 3000 Н с точностью измерения до 1%; возможность проведения усталостных испытаний при жестком и мягком режимах загрузки с использованием стандартных образцов размером (50×50×50 мм). Частота нагружения может меняться от 1 до 24 Гц, а коэффициент асимметрии цикла — от 0 до 1⁰.

Принцип действия установки заключается в следующем. Образцы пенопласта с приклеенными захватами соединяются с верхним нагружающим и нижним регулирующим штоками. Затем эксцентрик переводится в верхнее положение и с помощью нагружающей пружины задается максимальное растягивающее усилие на образец последовательно в каждой ячейке. Процесс нагружения — разгрузки подчиняется синусоидальному закону с частотами от 2 до 24 Гц. При этом уровень напряжений регулируется (в случае виброползучести пенопласта), затягиванием вспомогательной пружины.

Данные по усталостной прочности пенопластов для удобства рассмотрения представляются в виде зависимости максимальных циклических напряжений от логарифма (количества циклов) действующей нагрузки. Графики называют кривыми усталости (рис. 1, 2).

При проведении усталостных испытаний напряжения для первого уровня σ₁ назначались в пределах 0,9—0,8 временного сопротивления. Последующие уровни напряжений σ₂, σ₃, ... σ_n принимались меньше предыдущих на (0,3—0,7)10⁶ Па в зависимости от марки испытуемого материала.

Таким образом находились напряжения σ_n, при которых не происходило разрушения образца в течение базы испытаний (10⁶ циклов), т.е. σ_n можно условно считать пределом усталости.

На основе построенных кривых усталости была установлена выносливость КФП (см. рис. 1, 2). Предел усталости пенопластов в отличие от других конструктивных материалов определяли как напряжения, при которых все без

* Жилкин С. Ю. Методика ускоренных испытаний пенопластов на усталость. — (Сб. тр. Использование пенопласта в легких конструкциях / ЦНИИСК им. В. А. Кучеренко). — М., 1985.

исключены образцы данной выборки выдерживают 10^8 циклов и затем при испытаниях на более высоких уровнях нагружения показывают разброс по долговечности в пределах статистического. Для сравнения этих результатов в табл. 2 представлены данные по ус-

Таблица 2

Марка пенопласта	Плотность, кг/м ³	Вид напряженного состояния			
		Сжатие		Растяжение	
		Предел усталости, 10^6 Па	Отношение предела усталости к временному сопротивлению	Предел усталости, 10^6 Па	Отношение предела усталости к временному сопротивлению
КФП	70	1,45	0,48	0,26	0,2
ФРП-1	80	0,75	0,8	0,14	0,2
Виларес-400А	75	1,3	0,619	0,459	0,389

талости, в том числе для фенольных пенопластов ФРП-1 и Виларес-400А. Проанализируем полученные результаты последовательно для каждого вида напряженного состояния КФП.

При действии циклической сжимающей нагрузки карбамидо-формальдегидному пенопласту свойственно наиболее высокое значение усталостной прочности, по абсолютному значению из сравниваемых газонаполненных полимеров.

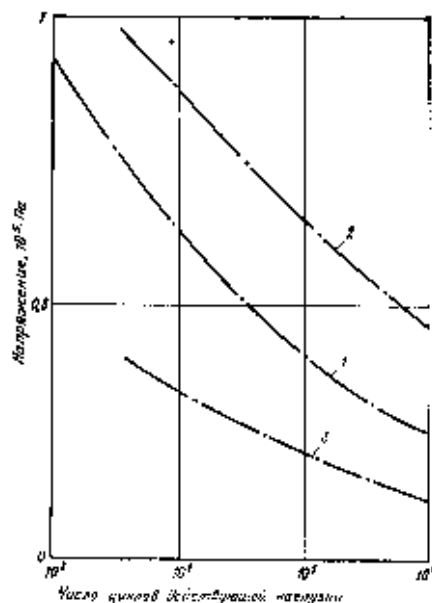


Рис. 2. Кривая усталости при растяжении 1, 2, 3 — то же, что на рис. 1

Однако по относительной к временно-му сопротивлению величине выносливости данного материала ниже, чем у пенопластов марок Виларес-400А или ФРП-1. Это объясняется, прежде всего, свойствами полимерной матрицы, обра-

зующей ячеистый каркас. Высокая жесткость испытуемого карбамидного пласта приводит к тому, что под действием напряжений сжатия в месте образуется поперечная трещина, направление которой перпендикулярно направлению приложения нагрузки. Такое свойство материала отражено на характере кривой выносливости (рис. 1): она имеет большой наклон для ФРП-1 и Виларес-400А. Тем не менее, обладая высоким временным сопротивлением — $3,85 \cdot 10^6$ Па, вспененный КФП имеет, как говорилось, наибольшую в сравнении с фенолами в абсолютных единицах усталостную прочность при сжатии (см. табл. 2).

В случае действия циклической растягивающей нагрузки усталостные характеристики КФП занимают промежуточное положение между показателями ФРП-1 и Виларес-400А (см. рис. табл. 2).

Высокие значения статической и циклической прочности разработкой конструктивно-теплоизоляционных КФП определяют его использование в качестве не только теплоизоляционного, но и конструкционного материала. Низкая стоимость, наличие своей базы, высокая технологичность позволяют широко применять конструктивно-теплоизоляционный КФП в строительной индустрии, а в сравнении с использованием фенолформальдегидного пенопласта марки ФРП-1 получать значительный экономический эффект.

Рефераты опубликованных статей

УДК 666.998.004.8.666.189.211.658

Новый теплоизоляционный материал из отходов стекловолокна / А. И. Божко, Ю. Н. Тедунов, В. В. Растилин, Н. Н. Богданова // Строит. материалы. 1989. № 3. С. 13. Описан процесс производства эффективного теплоизоляционного материала из отходов стекловолокна. Показаны его свойства, а также преимущества перед аналогичным по назначению материалом ХПС-1. Указана область применения.

УДК 691.175:678.027.3

Полимерфосфогликозавая экструзионная композиция, армированная органическими химическими волокнами / С. В. Артемьев, Л. Г. Глухова, О. М. Сладков, Т. С. Першица // Строит. материалы. 1989. № 3. С. 16.

Приведены результаты изучения армированной полимерфосфогликозавой композиции органическими химическими волокнами, повышающего прочность изделий. Установлено влияние содержания армирующих волокон и их длины на вязкость композиции и ее способность к экструзионной переработке. Армирующий эффект химических волокон наиболее заметно проявляется в показателе ударной вязкости экструзионных материалов. Повышение прочности полимерфосфогликозавой экструзионной композиции позволяет расширить диапазон применения профильно-потолочных изделий из этого материала в жилищном, промышленном и гражданском строительстве. Табл. 2, библи. 6.

УДК 691.31.536.21.001.24

Дуи Э. К. Тепло-технический расчет наружных стен из бетонных блоков // Строит. материалы. 1989. № 3. С. 24. На примере наружной стены из пустотелых блоков обсужден расчет пространственного температурного поля в случае проектирования наружных стен с пространственным заполнением.

УДК 678.6.06—405.8.620.17.662.998

Усталостная прочность карбамидоформальдегидного пенопласта конструкционного назначения / С. Ю. Жидкая, С. А. Сахарова, В. В. Гурьев, Б. Т. Шергаев // Строит. материалы. 1989. № 3. С. 27.

Предложены результаты исследования карбамидоформальдегидного пенопласта с повышенными прочностными показателями. Рассчитаны для ряда напряженного состояния материала — кларические и т.п. Описаны методики циклических усталостных испытаний плиток. На основании построенных кривых усталости определен выносливый предел. Установлены высокие значения статической и циклической прочности разработанного конструктивно-теплоизоляционного пенопласта. Ид. 2, табл. 2, библи. 1.

Petrenko V. K. Introduction of advanced forms of profit-and-loss based system and its effect on economic and social development of enterprises

Mironov Ju. D. Methodological and practical problems of profit-and-loss based system arrangement on income basis

Martynov G. A. The efficiency of cooperative enterprises lies in their independence

Achmarin G. D., Sheinman E. Sh. High-mechanized ceramic brick production unit of small capacity

Dorjman I. B., Davydova Ju. N., Strogonov Ju. D., Makljarovskij Ja. P., Pontzovskaja N. V. Manufacture of decorative asbestos cement sheets

Bosko A. I., Tekunov Ju. N., Rastjapin V. V., Bogdanova N. N. A new heat insulation material made of glass fibre wools

Artemenko S. E., Glukhova L. G., Sladkov O. M., Pershina T. S. Polymer-phosphogypsum extrusive compound reinforced by organic chemical fibres

Chazanov I. A., Judina A. M., Zharonov A. A., Slutskaja I. M. Production of non-burnt ash gravel from coal burning wastes

Sujew Ju. B., Reujakin A. V., Solovej B. I., Tutov A. L. The system of automatic control and regulation of silicate mix humidity

Douts E. K. Heat-engineering design of outside walls made of concrete blocks

Silkin S. Ju., Zakharova O. B., Gurjev V. V., Shertajev B. T. Fatigue resistance of carbamide-formaldehyde foam plastics used as heat insulation material in structural members

Petrenko W. K. Einführung der verbesserten Formen der wirtschaftlichen Rechnungsführung und ihr Einfluß auf ökonomische und soziale Entwicklung von Betrieben

Mironow Ju. D. Methodologische und praktische Probleme der Organisation der wirtschaftlichen Rechnungsführung auf der Basis des Einkommens

Martynow G. A. Die Wirksamkeit von Produktionsgenossenschaften in seiner Selbständigkeit

Achmarin G. D., Scheinman E. Sh. Hochmechanisiertes Werk kleiner Kapazität für Keramikziegelherstellung der Kohlverbrennung

Dorjmann I. B., Dawydowa Ju. N., Strogonow Ju. D., Makljarowski Ja. P., Pontzowskaja N. W. Herstellung von dekorativen Asbestzementplatten

Bosko A. I., Tekunow Ju. N., Rastjapin W. W., Bogdanowa N. N. Neuer Wärmedämmstoff aus Glasfaserabfällen

Artemenko S. E., Gluchowa L. G., Sladkow O. M., Perschina T. S. Polymerphosphogips-extrudierte Zusammensetzung mit der Bewehrung

Chasanow I. A., Judina A. M., Shaworonkow A. A., Slutskaja I. M. Herstellung von aschenhaltigen ungebrannten Kies aus den Abfällen

Sujew Ju. B., Reujakin A. W., Solowej B. I., Tutov A. L. Automatisches System zur Kontrolle und Regelung der Feuchtigkeit des Silikatgemisches aus Organischen und chemischen Fasern

Duz E. K. Wärmetechnische Berechnung von Außenwänden aus Betonblöcken

Silkin S. Ju., Sacharowa O. B., Gurjew W. W., Schertajew B. T. Ermüdungsfestigkeit von karbamid-formaldehyden Schaumplasten für Wärmedämmung- und Konstruktionszwecken

Petrenko V. C. L'introduction de nouvelles formes du calcul économique et leur impact sur le développement économique et social de l'entreprise

Mironov Y. D. Questions méthodologiques et pratiques de l'organisation du calcul économique à base du bénéfice

Martynov G. A. L'efficacité des coopératives et leur autonomie

Achmarine C. D., Cheinman E. Ch. La briqueterie céramique de faible capacité hautement mécanisée

Dorjman I. B., Davydova Y. I., Strogonov Y. D., Makljarowski Y. P., Pontzovskaja N. V. La production des plaques d'ornement en amiante-ciment

Bojko A. I., Tekounov Y. N., Rastjapine V. V., Bogdanova N. N. Le nouveau matériau thermo-isolant à partir des déchets de fibres de verre

Artemenko S. E., Gloukhova L. G., Sladkov O. M., Perschina T. S. La composition d'extrusion de polymère phosphogypse armée de fibres organiques chimiques

Chazanov I. A., Youdina A. M., Zharonkov A. A., Slutskaja I. M. La production du gravier de cendres sans cuisson à partir des déchets de combustion du charbon

Souew Y. B., Reujakine A. V., Solovej B. I., Toutov A. L. Le système du contrôle automatique et de régulation de l'humidité du mélange silicique

Douts E. K. Le calcul thermotechnique des murs extérieurs en blocs de béton

Silkin S. Y., Zakharova O. B., Gourjev V. V., Chertajev B. T. La résistance à la fatigue du produit-mousse carbamide-formaldéhyde à vocation constructive thermo-isolante

РЕДАКЦИОННАЯ КОЛЛЕГИЯ:

Д. А. МАТВИХИ (главный редактор), М. Г. РУБЛЕВСКАЯ (зам. главного редактора), И. В. АССОВСКИЙ, А. С. ВОЛДЫРЕВ, Ю. М. ВИНГРАДОВ, А. В. ВОЛЖЕВСКИЙ, Д. С. ВОРОЗЬЕВ, Ю. А. ВОСТРЕЦОВ, Ю. В. ГУДКОВ, В. К. ДЕМИДОВИЧ, Л. В. ЗАВАР, А. Ю. КАМИНСКАЯ, П. М. ЛУКЬЯНЧУК, А. Н. ЛЮСОВ, В. П. ПАРМБЕТОВ, А. Ф. ПОЛУЯНОВ, С. Д. РУЖАНСКИЙ, Ю. Д. СКИРНИ, К. В. УДАЧКИН, И. В. ФИЛИПОВИЧ, Л. С. ЗЫКНИД

Оформление обложки художника
А. Д. Ильшина

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

Сдано в набор 20.01.89.
Подписано в печать 16.02.89.
Формат 60x90%. Вузита книжно-журнальная
Печать высокая Усл. печ. л. 4,0
Усл. кр.-орт. 6,0 Уч.-изд. л. 6,0
Тираж 14848 экз. Зах. № 27 Цена 60 к.

Адрес редакции: 101442, ГСП, Москва, К-6, Калевская ул., 23а
Тел.: 258-37-02; 268-37-20

Подольский филиал ПО «Перводич»
Совхозагропрома при Госкомиздате СССР
142110, Подольск, ул. Кирова, д. 26