

Содержание

ОТРАСЛЬ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

- Д. В. ШАЛЮХИН, А. Ю. СМИРНОВ Технология
аудиторского обслуживания предприятия 2
- А. А. АНТОНОВ ГКО — инструмент
для управления финансовыми активами предприятия 5

ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ

- ✓ А. А. КРУПА, В. А. МИХАЙЛЕНКО, Е. Г. ИВАНОВА Выбор керамических масс
для производства крупноразмерных строительных изделий 8
- ✓ А. З. ЯШКИН Технология разработки открытым способом
месторождений блочного природного камня с ограниченными запасами 11
- ✓ Ю. Н. ТИХОНОК, В. Ю. ГОЛУБЕВ Листотраволитовая технология
в малоэтажном домостроении 13
- ✓ В. В. ТЕРЕНТЬЕВ Современное покрасочное оборудование для профессионалов 14

МАТЕРИАЛЫ

- ✓ А. В. МАНАНКОВ, В. М. ЯКОВЛЕВ Нетрадиционные строительные материалы
класса сикамов 16
- ✓ П. Э. СОКОЛОВ, О. П. СИДЕЛЬНИКОВА, Ю. Д. КОЗЛОВ Необходимость контроля
радиоактивности строительных материалов 18

РЕЗУЛЬТАТЫ НАУЧНЫХ ИССЛЕДОВАНИЙ

- ✓ М. Г. АЛТЫКИС, М. И. ХАЛИУЛЛИН, Р. З. РАХИМОВ Влияние наводнителей
на свойства гипсовых строительных материалов 20
- ✓ Б. А. СЕНТЯКОВ, Л. В. ТИМОФЕЕВ, К. Б. СЕНТЯКОВ
Исследование релаксационных свойств изделий из базальтового волокна 22
- Д. А. РОЗЕНТАЛЬ, В. И. КУЦЕНКО, Е. П. МИРОШНИКОВ
Модификация битумов полимерными добавками 23
- ✓ Ю. П. КАРНАУХОВ, В. В. ШАРОВА Особенности формирования
структуры и свойств шлакоцеолонных вяжущих на жидком стекле из микрокремнезема 26

АВТОМАТИЗАЦИЯ ИНФОРМАЦИОННЫХ ПРОЦЕССОВ

- Г. В. АБРАМОВА, Е. И. ЮМАШЕВА Базы данных на информационном рынке 29

Спонсор журнала — Росстробанк

УДК 69.002

Д. В. ШАЛЮХИН, генеральный директор, А. Ю. СМИРНОВ, руководитель отдела аудита аудиторско-консалтинговой группы «Эжуран» (г. Москва)

Технология аудиторского обслуживания предприятия

В нашей стране аудит возник в 1987 г. одновременно с созданием первых совместных предприятий, в связи с необходимостью их обязательной проверки советскими независимыми аудиторскими организациями. Тогда же в сентябре 1987 г. была создана первая государственная аудиторская фирма АО «Инаудит». В 1990 г. при регламентации порядка создания и функционирования акционерных обществ [1] одним из обязательных условий установления проверки и подтверждение годовой финансовой отчетности предприятия аудиторской организацией до ее представления общему собранию акционеров. Вышеуказанные документы признавали существование аудиторских фирм де-факто. Специальные же нормативные акты, регулирующие аудиторскую деятельность, появились лишь в конце 1993 г. [2, 3].

Напомним, что на сегодняшний день подлежат аудиторскому подтверждению годовые отчеты открытых акционерных обществ независимо от числа акционеров, предприятий с иностранными инвестициями и ряда других организаций [4].

Подтверждением права аудиторской фирмы (или независимого аудитора) на осуществление аудиторской деятельности является специальная лицензия, которую выдает Министерство финансов РФ. До 1 июля 1995 г. все аудиторские фирмы были обязаны получить соответствующие документы.

В чем же практически заключается работа аудиторов?

В нашей стране аудит очень часто по сложившемуся представлению воспринимают как ревизию, а аудиторов — как людей, ставящих себе целью навести на предприятия «порядок».

Однако из приведенной ниже таблицы видно, что аудит и ревизия имеют принципиальные отличия.

Аудитор выступает в двух лицах: с одной стороны как уполномоченный защищать интересы акционеров или инвесторов, а с другой — как адвокат предприятия-клиента.

Важным аспектом в работе аудитора является налаживание деловых и доверительных отношений с руководством и сотрудниками предприятия-клиента, которым следует видеть в аудиторе партнера, заинтересованного в улучшении совместными усилиями работы предприятия. Такой подход способствует более полному выявлению причин ошибок и тем самым содействует их устранению.

Из вышесказанного вытекает и такая задача, как обеспечение конфиденциальности проверки и сохранения в тайне тех сведений, разглашение которых способно нанести ущерб клиенту. Руководству предприятия важно знать, что в соответствии с «Временными правилами аудиторской деятельности» аудитор несет ответственность за соблюдение конфиденциальности. Что касается информации из отчета аудитора, то публичному раскрытию (то есть предоставлению заинтересованным лицам, в том числе и государственным органам) подлежит лишь само заключение, в котором указывается мнение о достоверности проаудированной отчетности. Информация из аналитической части, в которой рассматриваются имеющиеся ошибки, является собственностью предприятия, и круг лиц, имеющих к ней доступ, определяет руководство предприятия. Хотя это положение и закреплено во «Временных правилах аудиторской деятельности», налоговые органы очень часто требуют представить

АУДИТ	РЕВИЗИЯ
Правовые основы	
Хозяйственный договор, заключенный на добровольных началах	Предписание государственных органов (или вышестоящих организаций) на основе норм административного права
Цели и задачи	
Формирование компетентного мнения о достоверности отчетности в целом. Оказание сопутствующих консультационных услуг	Контроль за соблюдением государственных (или вышестоящих организаций) интересов. Контроль за сохранностью материальных и денежных ресурсов.
Результат	
Аудиторское заключение	Акт ревизии
Дальнейшие действия	
При выявлении ошибок и искажений клиент получает рекомендации по их исправлению и минимизации негативного влияния на финансовую ситуацию. Клиент получает также рекомендации по ведению учета, составлению договоров, которые позволят в дальнейшем не допускать ошибок, планировать налоговые и другие платежи, избегать налоговых санкций. Фирма-аудитор может представлять интересы клиента в налоговой инспекции.	При выявлении ошибок и искажений безусловное внесение изменений в отчетность. Исполнение налоговых и административных санкций за нарушения требований нормативных документов без учета экономических последствий. Жесткая форма выяснения отношений с соответствующими инстанциями в случае несогласия предприятия с результатами ревизии (сначала деньги — потом разбор).

им полный отчет. В таких случаях руководство предприятия имеет право занять твердую позицию и опираться на действующие документы. Специалисты ряда аудиторских фирм в необходимых случаях могут представлять интересы предприятия при сдаче годового отчета в налоговую инспекцию, а также дают оперативные юридические, налоговые и бухгалтерские консультации при проведении налоговых проверок.

Как строится работа аудитора при проверке финансовой отчетности?

Прежде всего аудитор знакомится с учредительными документами предприятия, организационной структурой, изучает направления и специфику его деятельности, технологический цикл. Соответственно определяется и режим налогообложения, имеющиеся льготы. Большую помощь оказывают беседы с руководством предприятия, что позволяет более четко определить основные направления предстоящей работы, разъяснить руководству порядок взаимоотношений с аудитором, взаимные права и обязанности.

Затем изучается отчетность, что позволяет судить о масштабах и результатах деятельности предприятия. Оценивается общий уровень квалификации бухгалтерских работников, качество ведения учета, уровень компьютеризации учета, рассматриваются основные подходы к формированию отчетности. Таким образом аудитор определяет предстоящий объем работ и подготавливает информацию для планирования проверки.

Аудитор самостоятельно определяет наиболее существенные участки проверки, имеющие определяющее значение для финансово-хозяйственной деятельности и формирования ее результатов, а также формы и методы проверки. Составляется программа проверки, которая согласовывается с руководством предприятия, и заключается договор на проведение работ.

Каких-либо специальных требований к форме и содержанию договора на проведение аудиторской проверки в действующем законодательстве не содержится. По своему типу этот договор относится к договорам подряда, которые регулируются гл. 30 Гражданского кодекса РФ. В договоре помимо традиционных обязательных условий также закрепляются следующие положения:

- ответственность за полноту и достоверность представленной информации несет руководство предприятия, при этом ограничение круга вопросов, подлежащих выяснению в ходе проверки, недопустимо;
- предприятие создает необходимые условия для проведения аудита (своевременность предоставления документации, получение пояснений от работников различных служб, предоставление помещений, оргтехники и т. д.);
- руководство предприятия несет ответственность за состояние бухгалтерского учета и подготовку отчетности;
- аудиторская фирма несет ответственность за соблюдение конфиденциальности;
- аудиторская фирма несет ответственность за качество работы. Этот пункт особенно важен при расплывчатых формулировках нашей нормативной базы по налогам, наличии в ней противоречий и в связи с этим достаточно волюнтаричным толкованием законов. Вполне вероятно, что даже в работе солидных фирм при проведении проверки могут иметь место ошибки, например, когда в ходе проверки не были выявлены какие-либо существенные нарушения, влияющие на показатели отчетности. Учитывая квалификацию специалистов, работающих в таких фирмах, речь может идти о профессиональном риске. Ряд российских фирм для компенсации возможных неприятных последствий подобных ошибок практикуют страхование профессиональной ответственности в страховых компаниях;
- формы и методы аудиторской проверки;

— порядок и форма представления результатов работы.

Результаты работы обобщаются в аудиторском отчете, который содержит помимо анализа допущенных ошибок еще и конкретные рекомендации по их исправлению со ссылкой на действующие нормативные документы.

Очень часто ошибки проистекают из неправильного или нечеткого оформления договорных обязательств, что влечет за собой их искаженную интерпретацию в бухгалтерском учете. Сегодня принципиально важно привлекать главного бухгалтера к участию в договорной работе, так как в современных условиях многие вопросы находятся на стыке права и финансов.

Опыт работы нашей фирмы показывает, что для крупных предприятий, к сожалению, характерно слабое взаимодействие между службами в части организации подготовки информации и документов для бухгалтерии. Это влечет за собой несвоевременность отражения в учете отдельных операций, нарушение налогового законодательства и не позволяет четко планировать деятельность предприятия. В таких случаях аудиторы представляют предложения по налаживанию взаимодействия между подразделениями и организации единой информационной системы, исключающей возможность потери существенной информации. Эта работа важна еще и потому, что способствует формированию оперативной информации о финансовом положении предприятия для руководства с целью принятия управленческих решений.

В практике взаимоотношений аудиторов с предприятиями-клиентами вопрос стоимости услуг имеет чуть ли не первостепенное значение. Стоимость услуг различных фирм может существенно колебаться. Расценки крупных аудиторских и консультационных фирм Москвы и Санкт-Петербурга достаточно высоки и в среднем составляют от 40 до 150 долларов США за 1 час работы в зависимости от характера и сложности задания и квалификации задействованных специалистов. Стоимость услуг небольших фирм, а также фирм из других городов заметно ниже.

Этому есть свое объяснение. При расчете стоимости аудиторской проверки в первую очередь учитывается объем работ (трудозащиты). Крупные фирмы имеют у себя в штате специалистов очень высокой и разносторонней квалификации. А опыт и квалификация на сегодня едва ли не самый дорогой товар. Кроме того, крупные фирмы содержат уважаемые офисы, развивают новые направления и повышают уровень обслуживания клиентов — все это требует дополнительных капиталовложений, но дает фирмам возможность выполнять комплексные проекты практически любой сложности и объема, а также, при необходимости, защищать финансовые интересы клиента на любом уровне. Высокая стоимость услуг в данном случае — это еще и гарантия качества проводимых работ.

У небольших фирм все перечисленные расходы существенно ниже (что ни в коей мере не должно служить критерием добросовестности сотрудников), а значит ниже и цены. Однако и помощь клиенту может завершиться на этапе выдачи аудиторского заключения.

Часто клиенты получают определенные скидки. В первую очередь это касается крупных и средних предприятий, обслуживание которых может иметь положительное влияние на престиж фирмы и перейти затем в постоянное сотрудничество.

С сожалением приходится констатировать, что среди аудиторских фирм есть и такие, которые позволяют себе подписаться под любым удобным для предприятия заключением без проведения серьезной и ответственной проверки. Цены более чем приемлемые, а вот возможные финансовые последствия в не столь отдаленном будущем оценятся наверняка значительно дороже.

Таким образом, каждое предприятие имеет возможность выбрать себе подходящего аудитора исходя из своих требований и возможностей.

В настоящее время крупные аудиторские фирмы помимо собственно проверки годовых отчетов предприятий оказывают широкий спектр услуг своим клиентам, который можно разделить на четыре основных направления:

- консультирование (вопросы учета, налогообложения, правовые вопросы, организационно-экономические вопросы, вопросы привлечения инвестиций, вопросы компьютеризации управленческой деятельности и бухгалтерского учета);
- проверки (финансовой отчетности, состояния учета, состояния внутреннего контроля);
- ведение учета и отчетности (методическая, организационная и техническая постановка учета, составление отчетов и деклараций);
- оценка имущества (при приватизации, банкротстве, привлечении инвестиций).

Как показывает наша практика, от успешного сотрудничества предприятия и аудиторов выигрывают обе стороны.

Для предприятия всегда очень удобно иметь возможность своевременно получать новые нормативные документы и комментарии к ним, советоваться с аудитором по сложным правовым и бухгалтерским вопросам,

прогнозировать налоговый и финансовый результат будущих сделок. Подобное общение положительно сказывается на подготовленности бухгалтерского персонала и способствует минимизации ошибок в учете.

Для аудитора же долгосрочное сотрудничество с предприятием является залогом финансовой независимости, увеличивает возможности расширения спектра оказываемых услуг, повышения их качества, оперативности и приближенности к нуждам каждого конкретного клиента.

Список литературы

1. Положение об акционерных обществах (утверждено постановлением СМ РСФСР от 25.12.90 г. № 601).
2. Указ Президента РФ «Об аудиторской деятельности в РФ» № 2263 от 22.12.93.
3. Временные правила аудиторской деятельности в РФ (утверждены Указом Президента РФ от 22.12.93 г. № 2263).
4. Постановление правительства РФ «Об основных критериях (системе показателей) деятельности экономических субъектов, по которым их бухгалтерская (финансовая) отчетность подлежит обязательной ежегодной аудиторской проверке» от 07.12.94 г. № 1355.

От редакции: аудиторско-консалтинговая группа «Экуран» (осуществляет аудиторскую деятельность с 1990 г.) создана как объединение специализированных консалтинговых структур с целью осуществления комплексных проектов реорганизации систем управления предприятий, банков и страховых компаний. Эти проекты включают создание организационной и финансовой схемы функционирования предприятий, определение стратегии привлечения финансовых ресурсов, анализ системы учета и выбор схемы оптимизации налогообложения, разработку и внедрение современной информационной системы, подбор управленческой команды и ее адаптация к условиям функционирования предприятия.

АУДИТОРСКО-КОНСАЛТИНГОВАЯ ГРУППА
ЭКУРАН

СТРОИТЕЛЬНЫЕ
МАТЕРИАЛЫ журнал

*приглашают
руководителей и главных бухгалтеров предприятий
на семинар*

«Аудиторское обслуживание предприятий»

ПЛАН СЕМИНАРА

I часть — теоретическая

Лекция «Аудиторское обслуживание предприятий»

Лекция «Привлечение инвестиций в промышленность»

II часть — практическая

Высококвалифицированные специалисты проводят консультирование по вопросам налогообложения и бухгалтерского учета

Дата проведения семинара

15 ноября 1995 г.

РЕГЛАМЕНТ СЕМИНАРА

9.30—10.00	Регистрация участников
10.10—11.30	Первая лекция
11.40—13.00	Вторая лекция
13.00—14.00	Обед
14.10—17.00	Практическая часть

Для участия в семинаре достаточно в любой форме подать заявку

Телефоны для контактов:

Аудиторско-консалтинговая группа «Экуран»
(095) 252-88-44

Редакция журнала «Строительные материалы»
(095) 124-32-96

ГКО — инструмент для управления финансовыми активами предприятия

Размещение временно свободных денежных средств предприятия стало особенно актуальным в последнее время. Финансовые директора предприятий убедились, зачастую на собственном опыте, что высокие проценты по депозитам и зазывающая реклама отнюдь не являются гарантией возврата вложенных средств. Число российских банков, лишившихся лицензии, растет. Причем не возвращают деньги не только новоявленные финансовые структуры, но и казавшиеся неземными бывшие спешбанки. Финансовый кризис в конце августа текущего года еще раз это подтвердил.

На состояние дел банка оказывает влияние множество причин: спад в экономике страны, тяжелое финансовое положение промышленных предприятий, невозвраты кредитов и т. д. Оценить финансовое положение банка предприятие не в силах, да никто и не предоставит такой информации. Следовательно, вопрос надежности размещения денежных ресурсов становится очень важным и часто решающим.

Дилемму — получать небольшие проценты в банках высшей категории надежности или высокие проценты в менее известных финансовых структурах — большинство предприятий однозначно решают в пользу первых. Однако размещение денежных средств на депозитах или в векселях не всегда удобно в том случае, когда точные сроки высвобождения денег трудно установить. В случае же досрочного расторжения депозитного договора или учета векселя полученный доход значительно уменьшается. Конечно, некоторые банки обещают не снижать при этом проценты. Но объективно такое предложение нельзя считать гарантированным.

Универсальным финансовым инструментом для предприятия, на наш взгляд, являются **государственные краткосрочные бескупонные облигации** (ГКО). Появившиеся в мае 1993 г., они прочно утвердились на финансовом рынке страны. Достаточно сказать, что объем ГКО, находящихся в обращении, составил на 27.08.95 сумму свыше 37 трлн р.

Каковы же достоинства ГКО?

Надежность. Гарантом выступает государство и за 2,5 года существования рынка облигаций не было ни одного случая невозможности продать ГКО по биржевой цене.

Доходность. На рис. 1 приведена сравнительная доходность по ГКО и по депозитам одного из крупнейших банков АБ «Инкомбанк». Более того, доход, полученный от операций с ГКО, не облагается налогом на прибыль [1, 2].

Ликвидность. За счет значительных объемов ежедневных торгов участником рынка может продать или купить облигаций практически на любую разумную сумму (рис. 2). На следующий день после продажи облигаций денежные средства направляются инвестору.

Скептики утверждают, что ГКО, это «пирамида», построенная государством — и очень напоминающая «МММ». **Аргумент в поддержку этого мнения:** как правило каждый выпуск погашается за счет нового. Однако сходство на этом заканчивается. **Аргумент в пользу ГКО:** в странах с рыночной экономикой государство прибегает к выпуску ценных бумаг для финансирования бюджетного дефицита, и в том числе для погашения ранее размещенных займов. Таким образом, здесь наше государство не первооткрыватель — пресловутые «пирамиды» выстраивают многие.

Коренные отличия от всевозможных «фондов» и «трастов» здесь в том, что государство обладает реальными активами. Особо отметим, что обвал рынка ГКО может привести к разрушению всего финансового рынка России. В 37 трлн р., задействованных в ГКО — деньги банков, промышленных и торговых предприятий различных форм собственности. Эта огромная денежная масса требует четкого и надежного обращения, поскольку в ней аккумулированы и такие статьи будущих расходов действующих хозяйственных структур как заработная плата коллективов. Поэтому государство просто обязано гарантировать соблюдение «правил игры». Кроме того, выпуск государственных ценных бумаг в качестве источника финансирования дефицита федерального бюджета планируется в размере лишь 33 трлн р. при общем дефиците бюджета 76 трлн р. Поэтому рубить сук, на который собираешься сидеть и дальше навверно неэкономно.

Таким образом, можно сделать вывод — Минфин РФ и Центральный банк РФ сделают все, чтобы рынок ГКО не обвалился. В крайнем случае можно ожидать увеличения налогов или дополнительной эмиссии денег — это будет меньшим злом по сравнению с обвалом

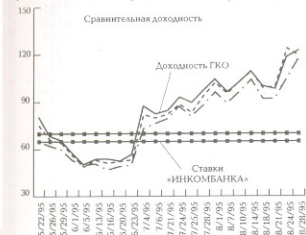


Рис. 1.

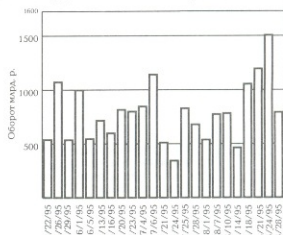


Рис. 2.

рынка государственных ценных бумаг. Подтверждением внимания государства к рынку ГКО может служить тот факт, что в период кризиса межбанковских расчетов 24—25 августа текущего года многие банки были вынуждены продавать ГКО из своего портфеля для того, чтобы полученные деньги направить на расчеты с кредиторами. Массовый сброс облигаций, естественно, привел к тому, что курс ГКО стал стремительно падать. Однако вмешательство Центрального банка РФ, который за два дня купил облигаций на сумму 1,6 трлн р., позволило вернуть курс ГКО к прежнему уровню.

Очевидно, что рынок ГКО очень динамичен и неопытный инвестор может не только приобрести, но и потерять часть своих денег (не продать ГКО невозможно, вопрос — по какому курсу) на этом рынке. Как и в строительстве можно возвести дом своими руками, а можно поручить это бригаде специалистов. Каждый выбирает для себя сам — осуществлять сложные финансовые операции самостоятельно или прибегнуть к помощи финансистов-профессионалов. На наш взгляд, предприятия строительной отрасли объективно подходят в качестве инвестора на рынке ГКО. Возможность прогнозирования затрат на строительство позволяет

составить портфель из облигаций различных выпусков (соответственно с различными сроками погашения). Кроме того, существует несколько вариантов «игры» на ГКО, позволяющих увеличить доходность портфеля.

Длительное время одним из основных способов была покупка ГКО на аукционе и последующая продажа в течении одной-двух недель. При этом инвестор получал доход до 1000% годовых. Сейчас ситуация существенно изменилась. Особую актуальность приобретает этот вид ценных бумаг в условиях валютного коридора, когда операции на валютном рынке не приносит сверхприбылей.

Подводя итог, можно сказать, что ГКО позволяют предприятиям увеличить надежность вложений, получить гарантированный доход, а также расширить возможности управления денежными ресурсами.

Контактный телефон находится в редакции.

Литература

1. Постановление правительства РФ от 08.02.93 г. №107 О выпуске государственных краткосрочных бескупонных облигаций
2. Письмо Минфина РФ и ГНС РФ от 13.06.95 №04-01-23, ВГ-8-01-365

ТОО «МОСТ»

предлагает

Измеритель активности цемента ИАЦ-01

Определение 28-дневной активности цемента — за 1 минуту!

Методика определения активности

1. Размешать 15 г цемента в 500 мл воды в течение 15 с
2. Опустить датчик прибора в полученный раствор на 10 с
3. Считать активность (марку) цемента на цифровом индикаторе прибора

Применяя прибор ИАЦ-1, Вы можете:

- определять марку цемента на момент поставки;
- экономить 1—10% потребляемого цемента;
- исключить брак в производстве при поступлении цемента с заниженной активностью;

Фирма предоставляет уникальную возможность поработать с прибором ИАЦ-1 в течение 3-х месяцев и при мотивированном отказе от его дальнейшей эксплуатации возвращает 90% стоимости сразу после возврата прибора.

Адрес: 125206, Россия, Москва, а/я 9,
Телефон: (095) 219—2921, 219—3527,
Факс: (095) 211—5202



Основные характеристики ИАЦ-1

Диапазон измерений, МПа	16—60
Погрешность измерений, %	—10
Питание прибора, В:	
от сети переменного тока	220
от батарейки типа «Крона»	9
Потребляемая мощность, ВА	0,1
Габаритные размеры, мм	75×239×170
Масса, кг	1,4

На прибор предоставляется гарантия 1 год, обеспечивается послегарантийное обслуживание в течение всего срока службы (5 лет), годовая стоимость которого 10% от текущей стоимости прибора.

УДК 666.3.022

А. А. КРУГА, д-р техн. наук, В. А. МИХАЙЛЕНКО, канд. техн. наук (Киевский политехнический институт),
Е. Г. ИВАНОВА, инж. (НИИ строительных материалов и изделий, г. Киев)

Выбор керамических масс для производства крупноразмерных строительных изделий

В условиях кризисного состояния экономики, дефицита сырья и энергоресурсов, резкого повышения цен на газ, нефтепродукты, уголь и электроэнергию возникла острая проблема организации производства новых эффективных малоэнергетических строительных материалов и изделий, которые позволили бы значительно бы уменьшить расходы энергоносителей и изготовление стройматериалов и эксплуатацию зданий.

Актуальность работы заключается в подборе оптимальных составов керамических масс на основе глин и отходов углеобогащения для производства крупноразмерных изделий. При изготовлении пустотелых керамических изделий расход сырья снижается на 25%, топлива — до 15%. Применение отходов углеобогащения дает возможность экономить природное глинистое сырье, улучшить экологическую обстановку в местах скопления угольных отходов, снизить затраты кондиционирования топлива на 40%. Использование крупноразмерной пустотелой керамики позволяет сократить затраты и сроки строительства, значительно уменьшить расход топлива на отопление зданий [1].

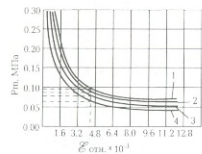


Рис. 1. Зависимость изменения деформации керамических масс от пластической прочности при предельной нагрузке $2,1 \cdot 10^{-3}$ Па
1—отходы углеобогащения Павлоградского ЦОФ; 2—артемовские глины; 3—михайленская глина; 4—отходы углеобогащения Славяносербской ЦОФ

Особенности технологии производства крупноразмерных керамических изделий связаны с формированием изделий высотой до 1100 мм на вертикальных ленточных прессах и сушкой их в подвешенном состоянии на ридиковом конвейере. Эти особенности обуславливают следующие основные проблемы в технологии: деформация блоков под нагрузкой при формировании, сушке и возможное трещинообразование в процессе сушки, опасность которого резко возрастает с увеличением размеров изделий. Избежать снижения качества изделий можно путем подбора рациональных составов керамических масс.

С целью обоснования выбора керамических масс для получения крупноразмерных изделий разработаны удобные для практики параметры: пластическая прочность, оценивающая формовочные свойства, мономолекулярная адсорбция и воздушная усадка, оценивающие сушильные свойства керамических масс. Пластическую прочность сырья определяют методом пенетрации по сопротивлению внедрению индикатора, мономолекулярную адсорбцию — методом термограмм сушки по воде.

Реологические свойства крупноразмерного изделия-сырца должны быть такими, чтобы после формирования при установке изделия вертикально максимальная суммарная деформация не превышала допустимую. Для оценки допустимой деформации приняты условия, diskutемые техническими условиями «Блоки керамические пустотелые для малоэтажного строительства» (ТУ 21 УССР 497—90), где для блока высотой 1100 мм допускается максимальное отклонение от линейных размеров 5 мм, т. е. относительная допустимая деформация составит $4,5 \cdot 10^{-3}$. С учетом предельной нагрузки на нижнее сечение изделия $2,1 \cdot 10^3$ Па определена пластическая прочность $P_{пл}$, при которой суммарные деформации сырья не превысят расчетных допустимых: $\epsilon_{отн} \geq 0,1$ МПа (рис. 1).

При сушке крупноразмерных изделий из керамических масс значительный интерес представляет изучение реологических свойств при повышенных температурах. Неравномерные поля влажности и температуры, возникающие при сушке изделий, вызывают в них напряжения, приводящие к зарождению и развитию трещин. С изменением температуры изменяются взаимное расположение частиц и структура материала в вершине трещины, а это влияет на величину энергии активации разрушения и критическое перенапряжение в вершине трещины, необходимого для ее дальнейшего развития. Следовательно, температура является важным фактором, влияющим на процессы деформации и разрушения, происходящие в керамических массах при формировании и сушке.

Установлено, что увеличение температуры в различной степени влияет на падение реологических характеристик глин и отходов углеобогащения, причем для отходов углеобогащения менее чувствительны к влиянию температуры, чем глины. Это объясняется уменьшением количества адсорбционной влаги в отходах углеобогащения по сравнению с таковыми в глинах, что снижает неравномерное связывание и свободной воды при тепловом воздействии. Наибольшее снижение пластической прочности наблюдается при температуре 60 °С. Дальнейший нагрев до 80 °С снижает пластическую прочность незначительно.

Определение изменения пластической прочности экспериментальных масс на основе глин и отходов углеобогащения проводили в течение первого часа сушки, т. е. в период максимального снижения прочности массы при температуре наибольшего снижения пластической прочности — 60 °С. Непроверка образцов влагонепроводялась, что позволило моделировать случай, когда в начальной период сушки влага внутренних слоев из-

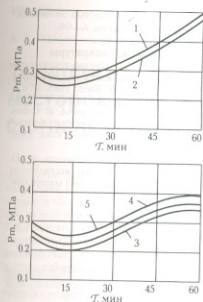


Рис. 2. Зависимость изменения пластической прочности отходов углеобогащения (а) и глин (б) от времени сушки при температуре 60°C и нагрузке $2,1 \cdot 10^{-5}$ Па

1—отходы углеобогащения Павлоградской ЦОФ; 2—отходы углеобогащения Славяносербской ЦОФ; 3—60% артемовской глины и 40% шамота; 4—артемовская глина; 5—михальчанская глина

длина не удаляется. Опыты проводили при нагрузке $2,1 \cdot 10^5$ Па — предельной нагрузке на нижнее сечение крупноразмерного изделия при его максимально возможной высоте. На рис. 2 представлено изменение пластической прочности с течением времени при температуре сушки 60°C и нагрузке $2,1 \cdot 10^5$ Па.

Анализ графиков показал, что наибольшее снижение пластической прочности наблюдается в начальном периоде сушки. Более резкое падение прочности (на 0,06—0,1 МПа) происходит у глин по сравнению с отходами углеобогащения (на 0,02—0,05 МПа). В общем

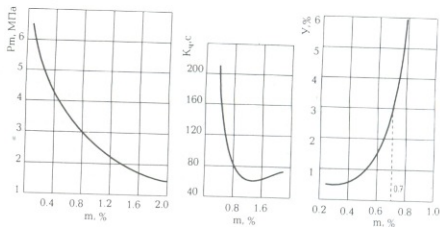


Рис. 3. Влияние мономолекулярной адсорбции на сушильные свойства керамических масс
а—коэффициент диффузии влаги; б—коэффициент чувствительности к сушке; в—воздушная усадка

случае изменение пластической прочности не превышает 0,1 МПа. Таким образом, с учетом наибольшего возможного падения пластической прочности до 0,1 МПа в начальный период сушки ($t = 60^\circ\text{C}$) при максимальной нагрузке $2,1 \cdot 10^5$ Па пластическая прочность крупноразмерных изделий должна составлять $P_m = 0,2—0,4$ МПа.

Ограничение верхнего предела пластической прочности до 0,4 МПа обусловлено тем, что при высоких прочностных показателях затрудняется резка изделий струнными автоматами.

Комплексные исследования структурно-реологических и массообменных характеристик, а также напряженного состояния изделий при сушке позволило определить, что основной характеристикой, определяющей свойства керамической массы и ее поведение в сушке, является удельная поверхность материала, которая может характеризоваться величиной мономолекулярной адсорбции [2, 3].

На основании зависимостей из-

менения коэффициента диффузии влаги, чувствительности к сушке и воздушной усадки керамических масс от величины мономолекулярной адсорбции (рис. 3), а также с учетом градиента влагосодержания, возникающего при сушке крупноразмерных изделий, установлено, что трещиностойкость масс в процессе сушки обеспечивается при мономолекулярной адсорбции 0,35—0,7% и воздушной усадке до 3%.

В работе исследованы составы масс на основе глин Артемовской и Михальчанского месторождений и отходов углеобогащения Павлоградской и Славяносербской ЦОФ. Керамические массы и их свойства приведены в таблице.

Исследования формовочных, сушильных и физико-механических свойств глин и отходов углеобогащения позволили установить, что отходы углеобогащения характеризуются более низкими формовочными влажностями при одинаковых значениях пластической прочности, меньшим падением величины пластической прочности в начальный

Наименование	Глина		Отходы углеобогащения		Артемовская глина и шамот в соотношении 3:2
	артемовская	михальчанская	Павлоградской ЦОФ	Славяносербской ЦОФ	
Формовочная влажность, %	17,8	17	16	17,1	16,5
Пластическая прочность, МПа	0,29	0,28	0,3	0,22	0,25
Мономолекулярная адсорбция, %	0,71	0,74	0,61	0,67	0,33
Воздушная усадка, %	2,2	4,8	1	2	0,6
Предел прочности при сжатии, МПа	28,1	30,4	25,1	23	23,5
Предел прочности при изгибе, МПа	9,1	14,4	8,1	11,7	6,1
Водопоглощение, %	11,5	10,2	12,1	13	13,2

период сушки и более интенсивным ростом пластической прочности при дальнейшем нагревании, чем глины (см. рис. 2). Отходы углеобогащения по реологическим и сушильным свойствам менее чувствительны к влиянию температуры по сравнению с глинами и могут применяться в качестве основного сырьевого материала.

На основании полученных результатов разработаны керамические массы, обеспечивающие качественное производство крупноразмерных строительных изделий: 60% артемовской глины и 40% шамота; 100% отходов углеобогащения Пав-

лоградской ЦОФ; 100% отходов углеобогащения Славяносербской ЦОФ.

Выполнена опытно-промышленная проверка по получению крупноразмерных блоков сечением 290 × 300 мм и высотой до 1100 мм. Изделия на основе 100% отходов углеобогащения Павлоградской ЦОФ при пустотности 59% по прочности при сжатии соответствовали марке М150, имели водопоглощение 19%, морозостойкость — 35 циклов. Блоки на основе 60% артемовской глины и 40% шамота обладали при пустотности 44% прочностью при сжатии 15—17,5

МПа, морозостойкостью 35 циклов и водопоглощением 6—9%.

Список литературы

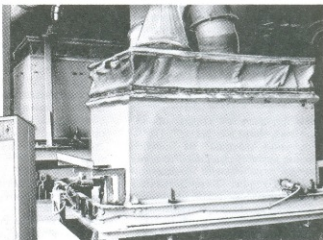
1. Пашиков И. А. Научно-технический прогресс в производстве строительных материалов. Киев, 1986. 17 с.
2. Писевский И. М., Гречина В. В., Назаренко Г. Д., Степанова А. И. Сушка керамических стройматериалов пластического формования. Киев, 1986. 144 с.
3. Казанский В. М., Петренко И. Ю. Физические методы исследования структуры строительных материалов. Киев, 1984. 76 с.

СОВРЕМЕННЫЕ ВЕСОВЫЕ СИСТЕМЫ ДОЗИРОВАНИЯ

в производстве бетона
и других многокомпонентных материалов

Предлагаемые системы могут
использоваться:

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



Технические характеристики

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

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

Гарантия на оборудование — 3 года

ТЕХНЭКС

Россия 620063, Екатеринбург, а/я 48
тел./факс: (3432) 42-14-7

Технология разработки открытым способом месторождений блочного природного камня с ограниченными запасами

Современные механизированные технологии добычи блоков природного камня высокой прочности базируются на применении пяти систем разработки по классификации В. В. Ржевского [1]: продольной (или поперечной) однобортовой; то же двухбортовой; то же трехбортовой и четырехбортовой центральной.

Применение указанных систем разработки предусматривает, как правило, проведение разрезных и большого числа врубочных траншей (шеллей) на каждом добычном уступе непосредственно по телу залежи кондиционного блочного камня. Фронт добычных горных работ — прямолинейный, так как технологически предусматривается отделение блоков-монолитов правильной формы в виде параллелепипедов.

Применение традиционных технологий для отработки месторождений блочного природного камня с ограниченными запасами неэффективно по следующим причинам:

— во-первых, практически невозможно создать прямолинейный фронт добычных работ достаточной длины для размещения требуемого комплекса горно-транспортного оборудования;

— во-вторых, объем технологических потерь кондиционного сырья делает отработку таких месторождений экономически нецелесообразной.

Учитывая повышенный интерес в условиях рыночных отношений к разработке месторождений блочного природного камня с ограниченными запасами (до 200—400 тыс. м³) в статье предлагается технология открытых горных работ, ориентированная на отработку таких месторождений.

Технология базируется на применении сплошной или углубочной эриферийных систем разработки по классификации В. В. Ржевского, применение данных систем позволяет сформировать выпуклый фронт обычных работ, создающий удобные условия для извлечения блокообразностей в границах естественной трещиноватости. Выпуклый в плане фронт добычных работ позволяет выборочно отделять только скальные соседние блокообразности. При этом исключается проведение дополнительных нарез-

ных выработок для создания обнаженных плоскостей.

Выемка блоков-отдельностей в границах естественной трещиноватости и отказ от проведения нарезных выработок для создания дополнительных обнаженных плоскостей позволяет уменьшить в 5—6 раз технологические потери кондиционных блоков природного камня. Это подтверждают и результаты, полученные на каменном карьере «Саратовка» в Армении, когда массив блочного камня был разделен на блоко-отдельности энергией взрыва зарядов ВВ, размещенных в подстилающих породах [2].

Рассмотрим способ реализации предлагаемой технологии на примере отработки месторождения блочного природного камня, расположенного на равнинной местности (см. рисунок).

Горно-капитальные работы. В состав горно-капитальных работ, выполняемых в период строительства каменного карьера, входят вскрышные и горно-подготовительные работы.

Назначение вскрышных работ — удаление покрывающих залежь пород на всей площади в конечных границах каменного карьера. Плодородный слой и рыхлая вскрышка удаляется бульдозерно-рыхлительным агрегатом и складывается раздельно за контуром карьера. Скальная вскрышка предварительно рыхлится шпуровыми зарядами с оставлением предохранительного слоя мощностью 0,7—1,5 м.

В состав горно-подготовительных работ входят: удаление предохранительного слоя, оставленного после вскрышных работ; создание предохранительного экрана; проведение двух наклонных траншей; формирование откоса добычного уступа.

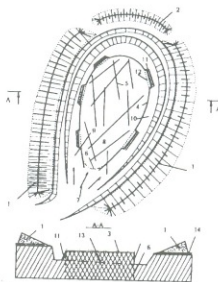
Предохранительный слой, оставленный на верхней площадке добычного уступа, удаляется неавриным способом с привлечением технологического оборудования, принятого для механизации добычных работ. Результатом выполнения данной операции является формирование верхней площадки первого добычного уступа.

Предохранительный экран создается для обеспечения сохранности

залежи природного камня от воздействия буровзрывных работ. Экраном служит ряд незаряжаемых сближенных шпуров, пробуренных с верхней площадки по контуру подготавливаемого к отработке уступа. Расстояние между шпурами 0,2 м, длина ряда сближенных шпуров не менее чем на 5 м больше длины взрываемого участка наклонной траншеи; длина шпуров экрана на 0,5 м больше длины «взрывных» шпуров.

Две наклонные траншеи проходят отдельными участками с площадки примыкания в противоположных направлениях. Уклон траншей принимается в зависимости от вида транспорта. Площадка примыкания обеспечивает не только транспортный доступ на вскрываемый горизонт, но и на верхнюю площадку добычного уступа.

Глубина наклонной траншеи оп-



Общий вид каменного карьера

1—отвал рыхлого грунта; 2—отвал растительного грунта; 3—удаленный предохранительный слой; 4—откос добычного уступа; 5—естественные трещины; 6—контур залежи природного камня; 7—направление въезда на рабочие площадки; 8, 9—первая и вторая наклонные траншеи; 10—разрезная траншея; 11—защитный слой экрана; 12—экран из сближенных шпуров; 13—магистральная полая траншея; 14—насосы

ределяется отметкой встречи ее дна с магистральной горизонтальной (подлогой) трещиной или такой же межслоевой поверхностью, служащими естественной границей отдельности массива по высоте. Для их обнаружения производится разведка с применением буровзрывных работ пройденного участка наклонной трещины, если между последней и залежью имеется участок некондиционного сырья, и удаление защитного слоя, оставленного для усиления защитных свойств предохранительного экрана. Последний обрабатывается невзрывным способом по схеме добычных работ с использованием шпуров экрана.

При обнаружении магистральной трещины или межслоевой горизонтальной поверхности на откосе добычного уступа прохода первая наклонная трещина прекращается и начинается прохода второй наклонной трещины с этой же площадкой примыкания и по такой же технологической схеме для подтверждения распространения горизонтальной магистральной трещины или межслоевой поверхности в теле залежи.

Технология прохода разрезной трещины не отличается от прохода наклонных трещин и осуществляется тем же горно-подготовительным оборудованием. Дно разрезной трещины устанавливается на отметке магистральной трещины или межслоевой поверхности. Защитный слой предохранительного экрана удаляется в процессе прохода разрезной трещины на всем ее протяжении или «в разбежку», если это не влияет на качество информации о распространении трещины в глубину массива природного камня. В последнем случае оставшиеся участки защитного слоя удаляются в процессе ведения добычных работ на подготавливаемом к разработке уступе.

При применении углубленной периферийной системы разработки состав и схема горно-подготовительных работ, выполняемых на нижележащих горизонтах в процессе эксплуатации каменного карьера, остаются неизменными. Работы начинаются с площадки примыкания у основания съезда, оставляемого на конечном борту карьера. В результате обработки карьера на его бортах из съездов будет сформирована капитальная внутренняя трещина со спиральной формой трассы.

Добычные работы. В состав добычных работ входят: зачистка притокосной полосы на верхней площадке добычного уступа; выбор очередного блока-отдельности на

уступе для выемки; разметка мест расположения шпуров; трещинообразование; отодвигание блока-отдельности от массива; укладка блока-отдельности для пассировки; пассировка блока-отдельности на товарные блоки; погрузка последних в транспортные средства для последующей транспортировки.

Зачистка притокосной полосы на верхней площадке добычного уступа производится с применением сжатого воздуха или напорной струей воды. Зачистка ведется отдельными участками длиной 5–10 м. При этом фиксируются трещины и их направление. После извлечения на зачищенном участке всех незаклиненных блоков-отдельностей производится зачистка соседнего примыкающего участка притокосной полосы. Очередной для выемки блок-отдельности на зачищенной притокосной полосе выбирается по следующим признакам: во-первых, он не должен быть заклинен гравиями соседних отдельностей; во-вторых, он должен располагаться вблизи от уже извлеченного блока-отдельности.

Разметка мест расположения шпуров осуществляется мелом или краской. Шпуры располагаются в створе трещины, огибающих блоков-отдельности, намечаемый к выемке. Горизонтальные шпуры в подходе уступа размечают лишь при отсутствии магистральной горизонтальной трещины или межслоевой поверхности. Расстояние между шпурами предварительно устанавливается опытным путем.

Бурение шпуров производят в створе трещины. Соответствующее направление шпуров устанавливают по направлению трещины на откосе добычного уступа. После бурения первого шпура в него вставляется направляющий шест для ориентировки при бурении остальных шпуров.

Трещинообразование (расширение трещины, огибающих блоков-отдельности) производится методом распорных усилий, как единственно возможным при отделении блоков отдельностей в границах естественной трещиноватости. Рекомендуемые способы невзрывной отбойки: буроклиновой, бурогидроклиновой, бурогидрораскалывающей и др. Операции задавливания клинцев в шпуры при применении буроклинового способа отбойки, отодвигание блока-отдельности от массива, перемещение их в забое, трещинообразование при пассировке и, наконец, погрузка товарных блоков в транспортные средства производится выемочно-погрузочной машиной, снабженной специальными

приспособлениями, по особым технологическим схемам выполнения указанных операций.

Механизация работ. На добычных работах бурение шпуров производится перфораторами от передвижного компрессора, установленного на верхней площадке добычного уступа. Для выполнения других операций рекомендуется использовать однокюветные экскаватор или погрузчик. В качестве экскаватора могут быть использованы механическая или обратная лопаты с ковшем емкостью до 5 м³, снабженные специальными съемными приспособлениями для выполнения различных технологических операций на добычных работах.

Горно-капитальные и горно-подготовительные работы выполняются независимым обычным горно-транспортным оборудованием при круглогодичном ведении добычных работ. При сезонной добыче природного камня возможно использование добычного оборудования на горно-подготовительных работах, при этом последние выполняют в сезон, когда добычные работы в карьере не производятся.

Технология выборочной выемки блоков природного камня отличается простотой реализации, несложными механизацией и организацией работ и особенно эффективна при отработке месторождений блочного природного камня высокой промисности с ограниченными запасами.

Отличительной особенностью данной технологии является независимость положения горно-подготовительных выработок от направления трещин в массиве природного блочного камня. Подожжение трещин устанавливается в процессе производства добычных работ с целью определения границ отделяемого от массива блока-отдельности, что позволяет избежать наличия в отбитых блоках естественных трещин и резко снизить технологические потери на добычных работах.

Автор владеет техникой техническими решениями, позволяющими наиболее эффективно реализовать данную технологию и готов сотрудничать со всеми заинтересованными организациями.

Список литературы

1. Карасев, Ю. Г. Совершенствование технологии горных работ на карьерах облицовочного камня высокой промисности // Горный журнал. 1994. №2. С. 17–21.
2. Николаев, Д. Г. Новая технология добычи спучного камня с помощью буровзрывных работ на карьере Армении // Горный журнал. 1981. №11. С. 34–36.

Ю. Н. ТИХОНЮК, канд. техн. наук,
В. Ю. ГОЛУБЕВ, инж. (Пушкинское высшее военно-инженерное строительное училище)

Листотраволитовая технология в малоэтажном домостроении

Современное строительство предъявляет высокие требования к строительным материалам в части изоляционных свойств, долговечности, экономичности, биологической чистоты и эстетичности. Разработка композитов с улучшенными композиционными свойствами и их широкое применение в строительстве в условиях строжайшей экономии тепло- и энергоресурсов приобретает огромное значение. Одним из направлений удешевления строительства является возведение объектов из местных строительных материалов на базе наиболее совершенных мобильных систем, с помощью которых в короткие сроки можно возводить здания различного назначения в различных регионах, используя современную технологию.

Промышленность строительных материалов, сосредоточенная преимущественно в крупных городах, не может быстро переориентироваться и обеспечить возрастающую с каждым днем потребность в мелкоштучных стеновых изделиях для малоэтажного строительства, которое начинает перемещаться в сторону сел и деревень.

В современных условиях в формировании жилищного фонда все большую роль будут играть личные средства граждан. Важнейшей задачей является снижение стоимости жилища, что может быть достигнуто за счет снижения стоимости строительных материалов и изделий, а также за счет обеспечения возможности осуществления основного объема строительно-монтажных работ собственными силами застройщиков.

Для рассредоточенных районов с населением до 80 тыс. жителей целесообразным является создание мобильного мини-завода с объемом производства 8–12 м³ в смену мелкоштучных стеновых блоков, что составит 10–14 тыс. м² жилой площади в год.

В качестве сырья для такого

завода могут служить привозные цемент и известь, а также местный органический наполнитель. Учитывая небольшие объемы производства и возможность применения местного органического наполнителя в составах легких бетонов, нами была предложена концепция создания мини-завода по выпуску мелкоштучных стеновых блоков.

В основе всех существующих в настоящее время линий по производству мелкоштучных изделий из органических наполнителей стоит метод вибропрессования. Примером являются высокопроизводительные линии «РИФЕЙ-0,4», «РИФЕЙ-УНИВЕРСАЛ», «ТАЦЕМ», «РОКИС», «ВИЯ», «АРТУР» и др.

На этих мини-заводах с небольшой их доработкой возможно выпускать мелкоштучные стеновые блоки из листотраволита.

Листотраволит относится к группе легких бетонов, основные компоненты которого — частицы органического наполнителя растительного происхождения (травы, листья, хвоя, шишки и водоросли), минерального вяжущего — портландцемента, ряда экологически чистых добавок, способных значительно сократить сроки схватывания смеси, и воды.

Преимущества листотраволита по сравнению с аналогичными материалами на основе измельченной древесины: прочность, огнестойкость, биостойкость, малая теплопроводность, небольшая масса, хорошая звукоизолирующая способность, а также легкая обрабатываемость.

Расход цемента в листотраволитовых изделиях из расчета на 1 м³ сокращается на 172 кг по сравнению с аналогичными изделиями из арболита, за счет применения ряда добавок, одной из которых является зола-унос. Зола-унос используется в качестве гидравлической добавки к цементу (10–15%), как компонент цементно-сырьевой смеси (основные зола).

Проведенные лабораторные ис-

следования по определению физико-механических свойств листотраволита по 17 точкам трехфакторного эксперимента подтвердили теоретические выводы, сделанные нами, о возможности и целесообразности использования листотраволита в качестве конструкционного стенового материала в малоэтажном строительстве, а также в отдельных случаях в качестве теплоизоляционного материала.

В результате обработки результатов испытаний были получены математические модели, по которым возможно производить расчет физико-механических свойств листотраволита.

Нами изучен характер изменения плотности, теплопроводности, морозостойкости, прочности при сжатии и влажности листотраволита в зависимости от содержания измельченных листьев, травы, игл, шишек хвойных пород деревьев, лесного мха, водорослей. На основании проведенных исследований по определению физико-механических свойств листотраволита нами разработана методика расчета и подбора составов различных видов листотраволитовых смесей.

В настоящее время по данной методике подбора состава листотраволитовой смеси работает Деможировский завод арболитовых изделий Лодейнопольского района Ленинградской области, а также акционерное общество открытого типа «АС-КО» Волоколамского леспромпхоза Московской области.

На сегодняшний день построены и строятся коттеджи и малоэтажные дома различного назначения в Санкт-Петербурге, Кронштадте, Волоколамске, Владивостоке.

Список литературы

1. Арсезин В. А. Арболит: производство и применение. М., 1977. 348 с.
2. Крутов П. И., Навоизовили И. Х., Скляков Н. Н. Справочник по производству и применению арболита. М., 1987. 206 с.

Современное покрасочное оборудование для профессионалов

Одними из основных требований, предъявляемых к профессиональному покрасочному оборудованию являются обеспечение бесперебойной работы с любыми видами красителей и получение высокого качества покрытия.

Все оборудование итальянской фирмы TAIVER производится в соответствии с последними европейскими стандартами и отвечает указанным требованиям.

Производимые фирмой покрасочные агрегаты условно можно разделить на три основные группы.

Покрасочные агрегаты серии GOLD с электрическим или бензиновым двигателем работают по принципу безвоздушного распыления краски.

TAIVER GOLD 4000, 5000, 10000, 20000 — среднебаритные переносные усовершенствованные распылительные установки, оснащенные надежными клапанами из карбида вольфрама и многоступенчатой системой очистки краски (всасывающий фильтр, линейный фильтр, фильтр в пистолете). Агрегаты этого типа хорошо зарекомендовали себя при покраске внутренних и наружных стен домов, магазинов, различных промышленных помещений, а также крыш и террас. Им удобно красить металлопластиковые конструкции, детали и кузова автомобилей, железнодорожные вагоны. Производительность до 350 м²/ч. При эксплуатации агрегатов TAIVER GOLD можно применять все типы красок и другие красящие средства.

Установка с бензиновым двигателем может применяться при покраске мостов, платин гидроэлектростанций, опор линий электропередач, фонарных столбов, оград.

В табл. 1 приведены технические характеристики покрасочных агрегатов группы GOLD.

Системы с пневматическим мембранным двигателем TAIVER BOXER.

TAIVER BOXER 5 — установка, требующая для работы минимальное давление воздуха. Принцип ее основан на использовании насоса с двумя диафрагмами. Сжатый воздух, попадающий в установку, разделяется на два потока. Первый поток направляется по специальному шлангу через регулятор в пистолет для формирования факела. Другой поступает через регу-

лятор к насосу. Насос всасывает краску прямо из контейнера и одновременно сжимает ее посредством впускных и выпускных клапанов, затем доставляет ее к пистолету по отдельному шлангу. Благодаря этому легко точно регулировать раздельную подачу воздуха и краски. Это, в свою очередь, дает возможность быстро подобрать оптимальный режим покраски, экономить краску и получать при этом более высокое качество окрашиваемой поверхности в отличие от обычных распылителей. Распыление из пистолета производится так же, как и в обычных распылителях, работающих на сжатом воздухе.

Эта модель может найти широкое применение на предприятиях, использующих стационарные компрессоры для покраски легковых и небольших грузовых автомобилей, мебели, дверей, креплений и различных среднебаритных деталей — оград, перил, ворот. Ее преимуществами являются прочность и высокое качество изготовления, прямой забор краски из контейнера, минимальные потери времени при смене краски, экономичность эксплуатации, мини-

мум техобслуживания. Масса распылительного пистолета всего 480 г. Установка оснащается пневматическим перемешивателем.

Модель **TAIVER BOXER 24** — специальное технологическое оборудование — мощный насос с двумя мембранами для перекачки растворов, красок, туши, масел, бензина, абразивных жидкостей и т. д.

TAIVER BOXER 24-A — насос, разработанный специально для перекачки агрессивных жидкостей. Габаритные размеры этого агрегата 260x110x260 мм.

TAIVER BOXER 3.24 и BC PUMP — установки, предназначенные для распыления бикомпонентных красок. Модель 3.24 смешивает продукт А и катализатор В в соотношении 1:1. BC PUMP же приспособлена для составов с содержанием катализатора только до 10% (предусмотрена возможность регулирования процентного содержания катализатора от 1 до 10).

Основные технические характеристики агрегатов группы BOXER приведены в табл. 2.

Агрегаты безвоздушного распы-

Таблица 1

Показатель	Модель TAIVER GOLD					
	4000	5000	10000	10000gas	20000	20000PN
Тип двигателя	220В	220В	220В	бензиновый	220В	380В
Мощность двигателя, кВт	0,7	1,1	1,8	3,7	1,8	3,3
Максимальное давление, МПа	20	22	24	28	22	28
Производительность, л/мин	4	4,5	9	9,5	18	18
Диаметр сопла, мм	0,53	0,66	1,09	1,32	1,57	1,84
Высота подачи краски, м	30	60	80	90	90	90
Масса, кг	19	41	56	75	72	82

Таблица 2

Показатель	Модель TAIVER BOXER			
	5 HVLP	24	3.24	BC PUMP
Соотношение давления	1:1	1:1	1:1	1:1
Максимальное давление, МПа	0,8	0,8	0,8	0,8
Производительность, л/мин	5	24	24	24
Масса, кг	18	6	25	25

Показатель	Модель TAIVER						
	151P	2900P	6000P	7000P	12000P	18000P	IP281
Соотношение давления	15:1	30:1	30:1	30:1	40:1	65:1	30:1
Производительность, л/мин	6	2,9	6	6	11	18	10
Диаметр сопла, мм	0,53	0,41	0,66	0,66	1,09	1,84	0,91
Масса, кг	9,5	9,5	18,5	18,5	38	58	41

ления, работающие от сжатого воздуха.

Все модели оснащены пневматическим двигателем, клапан с быстрым уровнем реверса выполнен из карбид вольфрама.

TAIVER 151P — распылительная установка, оснащенная пневматическим двигателем с соотношением давления 15:1. Распыление осуществляется по принципу AIR-MIX. Этот принцип заключается в ограничении давления для пульверизации продукта, даже в прерываемом режиме работы, и использовании, при необходимости, воздуха для ее коррекции. Установка применяется для покраски деревянных конструкций, в том числе для сложных деталей небольших размеров. Системы безвоздушного распыления без коррекции воздуха являются излишне производительными, вследствие чего появляется опасность образования наплывов.

TAIVER 2900P, 6000P, 7000P, 12000P. Эти агрегаты безвоздушного распыления работают от компрессора или стационарных линий сжатого воздуха и имеют различную производительность. Они наиболее удобны для использования в механических мастерских и на ремонтных заводах. Оснащаются пневматическими перемешивателями.

TAIVER 18000P — покрасочный агрегат безвоздушного распыления, оснащенный мощным пневматическим двигателем с соотношением давления 65:1 и производительностью 18 л/мин. Агрегат обеспечивает давление распыления краски до 42 МПа. Это обуславливает возможность его применения для распыления очень густых материалов. Используется главным образом в судоремонтных доках и для нанесения антикоррозионных и противопожарных покрытий.

TAIVER IP 281 ABRASPRAY применяется для распыления продуктов с высоким содержанием абразивных составляющих. Система ABRASPRAY — оригинальное конструктивное решение агрегата, позволяющее избежать износа его деталей, соприкасающихся с краской, и наносить специальные составы, содержащие различные твердые оксиды (в том числе оксид цинка).

В табл. 3 приведены технические

характеристики агрегатов безвоздушного распыления, работающих от сжатого воздуха.

Кроме перечисленных, фирма TAIVER выпускает большое число специализированного оборудования.

TAIVER MTV — это винтовая помпа с однофазным двигателем (220В) и трехступенчатой ременной передачей. Габаритные размеры агрегата 800x750x500 мм. Он позволяет распылять любой продукт с диаметром составляющих частей до 3 мм. Загрузочный бункер из нержавеющей стали емкостью 55 л. Изготавливаются две модификации разной мощности и производительности (0,7 кВт — 4 л/мин, 1,1 кВт — 6 л/мин). В комплект поставки входят 10 различных сопел.

MTV очень удобен для выполнения больших и средних объемов работ по нанесению и инъекции жидкого цементного теста, штукатурки, пластиковых покрытий и т. д. Характеризуется высокой производительностью и надежностью.

TAIVER TURBO T представляет собой устройство подачи горячего воздуха под низким давлением. Производительность агрегата 300 л/мин, температура воздуха 80°C, давление

0,035 МПа. Комплектуется однофазным двигателем (220В). Применение горячего воздуха обеспечивает высокую степень дисперсности краски на выходе, быстрое высыхание краски и очень высокое качество поверхности. Эффективно заменяет компрессор с производительностью 300 л/мин. До 90% снижает образование «облака» при распылении. Используется в строительном секторе для покраски деревянных и металлических дверей, калориферов, ограждений, фурнитуры и др.

TAIVER TH — компактная и удобная система электростатического распыления краски. В установке используются электронные схемы и пневматические узлы. Встроенный генератор высокого напряжения устраняет необходимость в дорогостоящих кабелях. Пистолет весит 560 г полный вес установки 8,3 кг.

Фирма TAIVER производит более двухсот специальных аксессуаров для покрасочной техники — самоочищающиеся сопла, сопла с изменяемым углом распыления, различные удлинительные (в том числе телескопические), пневматические переключатели разной мощности, валики с автоматической подачей краски.



ЭКСКЛЮЗИВНЫЙ
дистрибьютер фирм
«TAIVER» (Италия)
«OERTZEN» (Германия)

предлагает

- профессиональную покрасочную технику фирмы «TAIVER»
- водо-пескоструйную технику высокого давления фирмы «OERTZEN» (рабочее давление 13—50 атм)

На всю технику предоставляется гарантия 6 месяцев и послегарантийное обслуживание на весь срок эксплуатации.

Телефон/факс: (095) 963-61-71
Телефон: (095) 928-02-58

УДК 691:549.057+666+504.064.4

А. В. МАНАНКОВ, д-р геол.-минерал. наук, В. М. ЯКОВЛЕВ, инж.
(Томский государственный университет)

Нетрадиционные строительные материалы класса сикамов

Снижение материалоемкости изделий с одновременным уменьшением антропогенной нагрузки при комплексном использовании сырья является одной из важнейших проблем во всех сферах производственной деятельности, начиная со строительства. Достижение этих целей невозможно без использования новых материалов и изменения структуры потребления традиционных видов ресурсов.

В последнее время за рубежом (в США, Германии, Японии, Англии и т. д.) интенсивно развиваются исследования по технологиям получения и использования синтетического воластонита. В настоящее время накоплен опыт производства и определены реальные и потенциальные рынки сбыта, которыми являются практически все области современного материаловедения, начиная с замены канцерогенного асбеста. По прогнозным оценкам, перспективная потребность в воластоните составляет 750 тыс. т в год с ежегодным приростом более 10%.

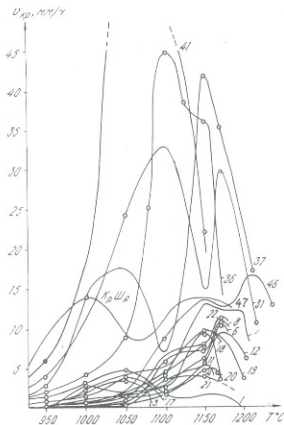
В бывшем СССР синтетический воластонит ряд лет производится на Днепропетровском метизном заводе путем сплавления в электрических дуговых печах кварцевого песка и известняка с добавкой флюорита. Получается метастабильная фаза — α -воластонит. Объем ее выпуска составляет 1 тыс. т в год. Другая технология разработана НИИ Стройкерамики. Она в принципе аналогична технологиям, существующим в Германии, Италии, Франции и Дании. Синтетический силикат кальция получается из тщательно приготовленной суспензии трепса и мела путем обжига во вращающихся печах до 1560 °С на Подольском и Харьковском опытно-экспериментальных цементных заводах. Материал содержит 90–95% кристаллической и 5–10% аморфной фазы. Кристаллическая фаза состоит из смеси α - и β -воластонита (70–80%), остальное — меллитит, ларинт, кварц, кристобалит, геленит и акерманит. В Англии три фирмы производят целый ряд сортов воластонита по принципу химического осаждения. В США, несмотря на крупнейшее месторождение природного воластонита Фокс-Нолл вблизи Уилсборо (штат Нью-Йорк), производят и синтетический воластонит. Технология изготовления многочисленных сортов включает обработку исходной смеси сырья в условиях высоких температур и давлений. Заметная доля силиката кальция здесь производится с помощью процессов химического отделения.

Исследованиями, проводимыми в лаборатории кинетики минералообразования и кристаллофизики Томского государственного университета, показана возможность получения синтетического воластонита — одного из представителей нового класса сикамов [1], который имеет следующие преимущества перед зарубежными и отечественными аналогами:

- скорость кристаллизации возрастает на два порядка, что существенно уменьшает основные энергозатраты и себестоимость продукта;
- стопроцентный выход стабильной фазы β -воластонита;

- комплексное безотходное использование природного и техногенного минерального сырья;
- улучшение экологической обстановки.

На стадии выбора и оценки исходного сырья и конструируемых сырьевых композиций изучается степень однородности минерального и химического состава, структурно-текстурные особенности (абсолютные и относительные размеры кристаллов, особенности объемного взаимоотношения минералов), качественные и количественные особенности минералов, а также экономическая и экологическая целесообразность использования сырья. Из каждой отобранной технологической



Зависимость скорости кристаллизации стекол воластонитового состава на основе техногенного сырья
1–22 — железисто-глиноземистое сырье; 31, 37, 41 — высококремнеземистое; 36 — щелочно-железисто-глиноземистое; 45 — известково-железисто-глиноземистое; 46 — железисто-глиноземно-магнезиальное; 47 — высококальциевое маложелезистое

пробы готовили образцы для целого комплекса анализов: химического силикатного, количественного спектрального, микрондового, рентгенофазового, дифференциально-термического и др.

Более чем 20-летние экспериментальные исследования в области физической геохимии силикатных систем позволили нам получить научные результаты, имеющие фундаментальный характер [2]. Разработана динамическая модель кристаллизации и предложен механизм поливарианционной трансляции фазовых переходов в силикатных стеклах. На основе этих данных разработан новый класс стеклокристаллических материалов — *сикамов* — с различными заданными структурами, текстурами и физико-химическими свойствами. По сравнению с традиционными отечественными и зарубежными ситалдами, сыграном, базальтовым литьем и т. п., сикамы имеют мономинеральный состав, что обеспечивает им целый ряд принципиальных достоинств: низкую энергоёмкость, высокую скорость кристаллизации, экологическую чистоту (отсутствие фтора, фосфора и т. п.) и многофункциональность не только в строительстве, но и во всех отраслях современного материаловедения. Новина разработок защищена 20 авторскими свидетельствами на изобретения и патентами. По минеральному составу и структурно-текстурным особенностям сикамы делятся на три группы: волластонитовые, пироксеновые и вспененные (легковесные).

Для получения сикамов пригодными оказываются практически все наиболее важные в экономическом и экологическом аспектах месторождения техногенного минерального сырья. Вместе с тем выбор сырьевых композиций и предварительная петрохимическая и кристаллохимическая оценка оптимальных комбинаций составных частей шихт являются определяющим фактором качества материала. Результатом этого этапа работ являются рассчитанные кристаллохимические формулы, соответствующие мономинеральным (волластонитовым, пироксеновым и т. п.) составам. Другой не менее важный этап подготовки и обоснования технологической схемы — экспериментальный. Он заключается в поиске оптимальных кинетических параметров приготовления и термообработки промежуточного продукта — гомотенного стекла, а также в изучении физико-химических свойств исходных стекол и сикамов (вязкости, коэффициента термического расширения, температуропроводности и т. п.), и, наконец, в разработке многофакторных моделей, адекватно описывающих процессы кристаллизации и структурообразования. С целью определения кинетических и технологических параметров кристаллизации силикатных стекол применяется оригинальная методика [3]. Она позволяет вычленив в технологическом процессе кристаллизации изотермическую и нестационарную компоненты, а также определить оптимальную скорость фазовых превращений. Разработанный на основе этой методики новый кинетический подход использован в лабораторных экспериментах и опытно-заводских испытаниях технологий. Он позволяет с максимальной точностью смоделировать оптимальные технологические режимы.

Благодаря применению комплекса физических методов исследования (РФА, ИКС, электронной микроскопии и т. п.), удалось выявить новую кристаллическую полиморфную модификацию игольчатого волластонита — трансволластонит, проследить ход инверсии в полиморфных модификациях, а также установить особенности механизма кристаллизации силикатных расплавов и стекол в нестационарных и стационарных условиях.

В технологическом аспекте полученные результаты являются научной основой для проектирования скоростных и весьма эффективных (даже при малых мощностях) промышленных технологических линий.

Для волластонитовых сикамов на основе разлитного

минерального сырья характерна немонотонная зависимость скорости роста кристаллов от температуры. Анализ полученных кинетических кривых волластонитовых сикамов (см. рисунок) и их химических составов позволяет убедиться, что на температуру и скорость кристаллизации влияет множество факторов: минеральный состав и структура шихты, соотношение главных литофильных оксидов и наличие элементов-примесей.

Составы, отвечающие метаситнику кальция с незначительным содержанием оксидов алюминия и железа, кристаллизуются при более низких температурах (950—1000°C), имеют самые высокие скорости кристаллизации — от 10—20 мм/ч до 40—80 мм/ч и белый цвет. С увеличением содержания глинозема до 5 масс. % и несколько выше оптимальная температура возрастает до 1050—1100°C, а скорость кристаллизации снижается до 7—10 мм/ч. В составах с содержанием глинозема более 10 масс. % волластонит имеет широкую температурную область кристаллизации с оптимальной температурой 1150—1175°C и наиболее низкие скорости кристаллизации (3—6 мм/ч). Использование добавок (в виде чистых оксидов или отходов гальванических цехов, пиритных отгарков и т. п.) позволяет получать волластонит чистых тонов любых заданных цветов (от белого до черного).

Микроструктура волластонитовых сикамов, полученных при оптимальных технологических параметрах, характеризуется преобладанием чисто-сферолитовых и дендрито-сферолитовых агрегатов. Рост кристаллов осуществляется по правилу ортопризма за счет стеклофазы от поверхности изделий перпендикулярно граням до смыкания игольчатых кристаллов и сферолитов в центре изделия. Структура облицовочных плиток на свободной поверхности сферолитовая, неравномерная мелко-крупнозернистая. Используя закон ортопризмического роста вынутых кристаллов, мы разработали способы получения любого рисунка на лицевой поверхности плиток, получаемых по ситалдовой и керамической технологиям [4].

Результаты рентгенофазового и термолюминесцентного анализов радиационно-сенсibilизированных продуктов кристаллизации позволили обнаружить присутствие полиморфных фаз волластонита с подобными дефектами, отличающимися энергиями активации. В отличие от моноклинного параволластонита новая полиморфная модификация относится, как и β -волластонит, к триклинной сингонии, но микротвердость ее в 1,5 раза выше, чем природного β -волластонита. В целом по значениям параметра a новая фаза совпадает с β -волластонитом, а по параметру a она ближе к параволластониту, отличаясь почти вдвое меньшим значением по оси b .

С целью получения ультрадисперсного порошка, сохраняющего игольчатый габитус кристаллов, проверены различные конструкции дезинтеграторов. Полученные порошки испытаны в качестве модифицирующих наполнителей резинотехнических изделий, полипропилена, керамики, бетонов и других материалов.

Список литературы

1. Мананков А. В., Яковлев В. М., Гудышицакова В. С. и др. Минеральное сырье техногенных и природных месторождений для получения стеклокристаллических материалов / Томск. Гос. ун-т. 1994. 183 с. Деп. в ВИННИТИ 17.06.94. № 1514-В94.
2. Мананков А. В., Шарпов В. Н. Кинетика фазовых переходов в базальтовых расплавах и магмах. Новосибирск, 1985. 175 с.
3. Мананков А. В., Доктомина А. А. Способ определения параметров кристаллизации силикатных стекол. А. с. № 1705741 от 15.09.91.
4. Мананков А. В., Яковлев В. М. Стекло для мраморовидного материала. А. с. № 1625837 от 08.10.90.

Необходимость контроля радиоактивности строительных материалов

Одним из факторов, отрицательно влияющих на морально-психологическое состояние людей в отдельных регионах России, стала в последнее время радиобоязнь. Состояние психической напряженности и страха у людей достигло крайних пределов в районе Чернобыльской АЭС, вблизи размещения некоторых атомных станций, полигона на Новой Земле, в районе Семипалатинска, Челябинского «Маяка» и др. Под давлением общественности руководители государства и ведомств вынуждены финансировать в ряде случаев необоснованные научные и технические программы, что приводит к неизбежному уменьшению национального дохода.

Каждый житель нашей страны в среднем получает ежегодно дозу около 5 мЗв на все тело за счет природной радиации и медицинской диагностики, а коллективная доза на все население России за 70 лет достигает около 24 млн. чел.-Зв. Для сравнения, воздействие от Чернобыльской аварии за такой же промежуток времени составит около 0,22 млн. чел.-Зв, что в 380 раз меньше, чем в целом по России. Однако правительство выделило десятки миллиардов рублей на снижение дозы облучения населения данного региона, хотя сумма всех реализуемых вредностей здоровью за 70 лет составит около 5% [1]. В связи с вышеизложенным следует более ясно представить картину вклада различных источников радиации в коллективную дозу облучения населения.

На рисунке представлены основные источники ионизирующего излучения и обусловленные ими эффективные эквивалентные дозы [2–6], получаемые населением. Из рисунка видно, что эффективная эквивалентная доза облучения от строительных материалов и конструкций может составлять до 65%. Учитывая неравномерность распределения естественных радионуклидов от 7 до 4700 Бк/кг [2] в горных породах и минералах, используемых для производства строительных материалов, возникла необходимость регионального исследования на радиоактивность строительных матери-

лов, и составления четкой и полной картины о вкладе их в эффективную эквивалентную дозу.

Дозы, получаемые населением в помещениях, могут быть весьма высокими, но их можно уменьшить при строительстве новых зданий. Поэтому в большинстве промышленно развитых стран мира проводятся широкомасштабные исследования природных источников ионизирующего излучения, среди которых основное место занимают компоненты радиационного фона помещений.

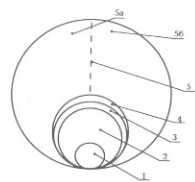
Это обусловлено тем, что по оценкам ИК ДАР ООН, население промышленно развитых стран мира около 80% времени проводит в жилых и производственных помещениях [7]. Поэтому целесообразно проводить анализ радиоактивности строительных материалов.

Радиоактивность строительных материалов зависит от горных пород, используемых для их производства. Для пород изверженных и вулканического происхождения (гранит, туф, пемза и т. п.) характерна высокая удельная активность естественных радионуклидов, для карбонатных пород (мрамор, известняк, доломит и т. п.) — низкая. Песок и гравий, как правило, имеют удельную активность естественных радионуклидов, близкую к средней для почв или земной коры. Для керамических изделий характерна умеренно высокая удельная активность естественных радионуклидов, в силикатном кирпиче и силикатных бетонах — в несколько раз ниже, чем в керамических изделиях [6]. Для бетонов характерен достаточно большой диапазон, обусловленный прежде всего удельной активностью заполнителя [3].

Все большее применение в производстве строительных материалов находят отходы промышленности. Эти материалы, получаемые в результате использования безотходной технологии, способствуют сохранению природных ресурсов, предотвращают загрязнение земной поверхности, рек и водоемов, сокращают расходы на производство строительных материалов. Однако промышленные отходы часто имеют повышенную удельную активность естественных радионуклидов. Высо-

кая удельная активность обнаружена в золах и шлаках [6, 8]. Изменение удельной активности при переработке отходов требует постоянного радиационного контроля строительных материалов.

В среднем до 50% радиационного фона помещений (см. рисунок) обусловлено радоном и продуктами его распада [1]. С увеличением высоты здания содержание их в жилых помещениях уменьшается. Например, радиоактивность воздуха в подвалах в 8–25 раз выше радиоактивности атмосферного воздуха. Радон имеет период полураспада 3,83 суток. За это время радон успевает достигнуть высот более 7000 м. Поэтому необходимо осуществлять контроль объемных концентраций радона в помещениях. Исходя из вышеизложенного, следует сделать вывод о том, что в результате переработки огромного количества минерального сырья человек подвергается постоянному воздействию ионизирующих излучений. При строительстве зданий используются самые разнообразные строительные материалы. Поскольку дозы облучения населения в помещениях зависят от выбора мест застройки, содержания радионукли-



Основные источники ионизирующего излучения и обусловленные ими эффективные дозы, (%)

1 — искусственные источники излучения (10–12); 2 — космическое излучение (11–15); 3 — внутренние облучения (13–30); 4 — медицинские процедуры (30–35); 5 — строительные материалы и конструкции (56–60), в том числе: а — гамма-излучение (30–35), б — радиоактивные газы (26–30)

¹ 1 Зв = 100 бэр

дов в строительных материалах, от конструкций зданий, возможно ограничить облучение населения природными источниками излучения путем вмешательства в сложившуюся практику строительства.

В ОСП-72/87 [9], введенных в действие в 1987 г., указываются лишь граничные значения удельной активности естественных радионуклидов в строительных материалах, но отсутствует методика их определения, а также не упоминается о радиоактивных газах (до 50% эффективной эквивалентной дозы). В 1990 г. в России введены в действие временные критерии [10]. Но, несмотря на их направленность в адрес стройиндустрии, они имеют только рекомендательный характер. С этого же времени пункт о радиационном контроле сырья стал появляться в отдельных ГОСТах [11—16]. Однако в ряде регионов России руководители предприятий строительной индустрии не только не выполняют их, но даже не знают, как их реализовать на практике. В большинстве строительных вузов России в этом направлении не ведется необходимая подготовка и отсутствует нужная учебная и методическая литература для будущих инженеров-строителей. Один из основных журналов стройиндустрии—«Строительные материалы»—за по-

следние четыре года опубликовал лишь одну статью о естественных радионуклидах [17] украинских ученых.

Из вышесказанного следует вывод о необходимости разработать в России документ, обязывающий организации стройиндустрии осуществлять контроль строительных материалов.

Список литературы

1. Жизнь и радиация: Пер. с англ. М., 1993. 96 с.
2. Горюцкий А. В., Лихтарова Т. М., Лось И. П., Сабольдьер В. П. Радиоактивность строительных материалов. Киев, 1990. 38 с.
3. Крисюк Э. М. Радиационный фон помещений. М., 1989. 38 с.
4. Крисюк Э. М., Константинов Ю. О., Никитин В. В. и др. Дозы облучения населения // Гигиена и санитария. 1984. № 5.
5. Карпов В. И., Крисюк Э. М. Фотонное излучение естественных радионуклидов: Препринт НКРЗ 79—44. М., 1979.
6. Сидельникова О. П. Влияние естественных радионуклидов на безопасность жизнедеятельности людей. Автореф. канд. дис. 1994.
7. Принципы нормирования облучения населения от естественных источников ионизирующего излучения. Публикация 39 МКРЗ. М., 1986.
8. Пархоменко В. И., Крисюк Э. М., Лисаченко Э. П. Гигиеническая характеристика отходов промышленности, используемых в строительной индустрии. // Гигиена и санитария. 1981. № 8.
9. Нормы радиационной безопасности НРБ-76/87 и Основные санитарные правила работы с радиоактивными веществами и другие источники ионизирующих излучений ОСП-72/87. М., 1988. 160 с.
10. Временные критерии для принятия решений и организации контроля «Ограничение облучения населения от природных источников ионизирующего излучения» от 05.12.90., № 43-10/796. М., 1990.
11. ГОСТ 24100—80. Сырье для производства песка, гравия и щебня из гравия для строительных работ. Технические требования и методы испытаний.
12. ГОСТ 25226—82. Сырье перлитовое для производства вспученного перлита. Технические условия.
13. ГОСТ 23845—86. Породы горные скальные для производства щебня для строительных работ. Технические условия.
14. ГОСТ 9757—90. Гравий, щебень и песок искусственные пористые. Технические требования и методы испытаний.
15. ГОСТ 26633—91. Бетоны тяжелые и мелкозернистые. Технические условия.
16. ГОСТ 25818—91. Золь-уноса ТЭС для бетонов. Технические условия.
17. Сердюк В. Р., Ноговицина Л. И. Оценка радиоактивности золошлаковых отходов и композиционных материалов на их основе. // Строительные материалы. 1991. № 4.

ТОО

НТИ

ФИРМА

предлагает

ДЕРЕВООБРАБАТЫВАЮЩИЕ СТАНКИ

со склада в Москве.

Оказывает помощь в пусконаладочных работах.

Возможен бартер

Адрес: 105203 Москва, 12-я Парковая ул., 5—205

Телефоны: (095) 461-29-77, 461-34-79

Факс: (095) 465-21-83

УДК 666.913:691.311

М. Г. АЛТЫКИС, канд. техн. наук, М. И. ХАЛИУЛЛИН, инж., Р. З. РАХИМОВ, чл.-кор. РААСН, д-р техн. наук (Казанская государственная архитектурно-строительная академия)

Влияние наполнителей на свойства гипсовых строительных материалов

В последние годы в производстве строительных материалов на основе гипса получили развитие направления, связанные с применением вяжущих с наполнителями из местного сырья. При совместном использовании активных минеральных наполнителей и суперпластификаторов получены гипсовые вяжущие низкой водопотребности и материалы повышенной прочности и водостойкости [1]. Другое направление при использовании добавок-наполнителей связано с применением фильтр-прессовой технологии [2].

Авторами разработаны составы и технология производства наполненных гипсовых строительных материалов с заданным комплексом технических свойств, позволяющая использовать имеющиеся технологические оборудование на заводах силикатных стеновых материалов.

Местные минеральные добавки в процессе совместного помола с химическими добавками подвергались механохимической активации. Приготавливали гипсовую смесь дилтевой консистенции на основе товарного строительного гипса и минеральных добавок. Затем формовали гипсовые изделия по фильтр-прессовой технологии. Полная заводская готовность достигается через 15–20 мин, изделия имеют гладкую поверхность, заданную плотность, теплопроводность, водонепроницаемость, морозостойкость. Готовая продукция может иметь форму плит, кирпича или камней (блоков). Область их применения — отделочные, стеновые и теплоизоляционные материалы.

Целью настоящей работы явилось изучение влияния местных наполнителей на свойства гипсовых материалов и разработка рекомендаций по освоению их производства.

Исходными материалами служили: строительный гипс Аракчинского гипсового завода марки Г-4; добавки-наполнители: молотый кварцевый песок, гипсовая мука, доломитовая мука, цеолитосодержащий туф Татаршартацанского месторождения, древесные опилки;

химические добавки: разжижитель С-3, щелочной сток производства карпролактама (ШСПК), натриевое жидкое стекло.

С учетом специфических особенностей местных минеральных добавок при изучении их разделили на три группы.

В первую группу вошли гипсовая мука, доломитовая мука, мелкий кварцевый песок, размолотые до удельной поверхности 1500–2000 см²/г, без введения химических добавок.

Ко второй группе отнесли кварцевый песок, подвергавшийся механохимической активации путем измельчения до удельной поверхности 1500–2000 см²/г, с различными химическими добавками.

К третьей группе отнесены добавки, подвергшиеся термоактивации: цеолитосодержащие туфы, подвергнутые термической обработке при температуре 750 °С в течение 1 ч.

На основе строительного гипса и добавок-наполнителей в лабораторных условиях готовили образцы в виде плиток 70 × 70 × 25 мм. Для плиток или выделенных из них образцов определяли следующие показатели: среднюю плотность, твердость, истираемость, предел прочности при сжатии и изгибе, водопоглощение по массе, коэффициент размягчения.

Анализ экспериментальных данных показал, что минеральные добавки первой группы могут заменить до 25% гипсового вяжущего по объему без существенного снижения физико-механических показателей гипсового камня.

Результаты исследований показали, что минеральные добавки второй и третьей групп позволяют повысить физико-механические показатели гипсовых материалов при их содержании до 25% по объему. Составы, содержащие кварцевый песок и термоактивированный цеолитосодержащий туф, активированный известью и С-3, или кварцевый песок, активированный натриевым жидким стеклом в оптимальных количествах, превосходят по прочностным показателям контрольные

составы гипсового камня без наполнителей. Образцы гипсового камня имеют прочность при сжатии соответственно 25 и 23,5 МПа, что составляет 122 и 114% прочности контрольных образцов (20,5 МПа). Образцы тех же составов на активированном наполнителе и образцы с 25% доломитовой муки имеют предел прочности при изгибе соответственно 9,71; 9,23 и 10,24 МПа, что составляет 144, 135 и 128% прочности контрольных образцов (7,2 МПа). Существенно возрастает средняя плотность (с 1750 до 1900 кг/м³), повышаются твердость, сопротивление истиранию, водостойкость и снижается водопоглощение до 9–10%.

Установлено, что введение опилок до 25% по объему позволяет на 7% снизить массу материала и сократить расход вяжущего без значительного снижения прочности. Введение опилок до 75% позволяет на 65% снизить среднюю плотность материала (до 600 кг/м³), но предел прочности при сжатии резко снижается — с 15 до 1,5 МПа.

Образцы оптимальных составов испытывали на длительную водостойкость и морозостойкость, одновременно испытывали и контрольные составы.

Анализ полученных результатов показал, что наиболее долговечны материалы с наполнителями: гипсовой мукой; кварцевым песком и термоактивированным цеолитосодержащим туфом, активированными известью, кварцевым песком, активированным жидким натриевым стеклом. Эти материалы выдержали не менее 25 циклов попеременного замораживания и оттаивания в воде, что превышает показатель контрольного состава на строительном гипсе (15 циклов).

На основании изучения образцов материалов физико-химическими методами установлено, что тонкодисперсный гипс (гипсовая мука) при рекристаллизации запечатывает капиллярные поры и снижает общую пористость гипсового камня. При взаимодействии извести и активных кремнезема и глинозема, в

том числе содержащихся в термоактивированных цеолитосодержащих туфах, возможно образование аморфных низкоосновных гидросиликатов и гидроалюминатов кальция, также уплотняющих поровую структуру гипсового камня за счет образования малорастворимых в воде соединений. Получение более плотной и менее проницаемой для воды структуры гипсового камня подтверждено определением открытой пористости и водопоглощения образцов при насыщении водой под вакуумом. Именно этими причинами, по нашему мнению, можно объяснить повышенную водо- и морозостойкость наполненных гипсовых материалов оптимальных составов. Наиболее эффективны химические добавки, имеющие общий ион Ca^{2+} с гипсом и дающие

целочную среду водной вытяжки: известь, силикаты и алюминаты кальция.

Результаты испытаний строительных материалов на основе гипса и добавок-наполнителей из местного сырья показали, что научно обоснованный подбор состава и технологии подготовки минеральных добавок позволяет существенно повысить физико-механические показатели материала или снизить расход гипсового вяжущего. Для этого рекомендуется межахимическая активация или термоактивация минеральных добавок и производство гипсовых изделий по фильтр-прессовой технологии.

При введении в состав гипсовой смеси опилок получены теплоизоляционные изделия с плотностью 600 кг/м³. При введении гипсовой

муки, кварцевого песка, цеолитосодержащей породы, в том числе с механохимической активацией или термоактивацией, получены плотные и прочные долговечные плиты, кирпич и камни с плотностью до 1900 кг/м³, пределом прочности при сжатии 25 МПа, при изгибе 10 МПа, морозостойкостью не менее 25 циклов.

Список литературы

1. Ферронская А. В., Коровяков В. Ф., Чумаков Л. Д., Мельниченко Р. А. Водостойкие гипсовые вяжущие низкой водопотребности для зимнего бетонирования // Стронт. материала. 1992. № 5. С. 24–26.
2. Ляшкеская И. М., Кононов А. А., Джанибеков Р. А. Производство высокопрочных мраморовидных облицовочных гипсовых плит // Стронт. материалы. 1983. № 3. С. 17–19.

НОВИНКА! НОВИНКА! НОВИНКА! НОВИНКА! НОВИНКА!



САРАТОВСТЕКЛО

АООТ «Саратовстекло»

крупнейший производитель флоат-стекла в России
объявляет о начале производства
 на импортном оборудовании

архитектурного многослойного стекла
(строительного триплекса)

Размеры — от 450×450 мм до 2500×3000 мм; толщина — от 6 до 65 мм

Новое стекло обеспечит Вам спокойствие:

- * предотвратит травмы;
- * защитит от разрушительного воздействия ультрафиолетовых лучей;
- * уменьшит блеск без оптического искажения;
- * обеспечит звукоизоляцию;
- * уберезет от вторжения непрошенных гостей;
- * решит массу проблем, связанных со строительным дизайном.

Договорная цена заказов минимальна

Используя наш триплекс, Вы только выигрываете

Адрес: Россия, 410041, Саратов, ул. Ломоносова, 1

Факсы: Телефоны: (8452)

(8452) 12-62-50; 19-43-24;
11-32-06; 19-45-96;
11-32-09; 19-45-72;
экспорт 12-48-00 19-46-26;
19-45-65

НОВИНКА! НОВИНКА! НОВИНКА! НОВИНКА! НОВИНКА!

Б. А. СЕНТЯКОВ, д-р техн. наук, Л. В. ТИМОФЕЕВ, руководитель НПП «Сигма», К. Б. СЕНТЯКОВ, студент (Воткинский филиал Ижевского государственного технического университета)

Исследование релаксационных свойств изделий из базальтового волокна

Для решения задач тепло- и звукоизоляции промышленного оборудования и в строительстве используются изделия из минеральных волоконистых материалов. Лучшими потребительскими качествами по сравнению с изделиями из стеклянного волокна или из доменных шлаков обладают холсты и прошивные маты из супертонкого базальтового волокна. Их производство освоено Воткинским НПП «Сигма», в частности для теплоизоляции бытовых газовых плит, теплотрасс и других видов энергетического оборудования промышленных предприятий.

Холст из супертонкого базальтового волокна производится методом высокотемпературного горизонтального раздува первичных нитей расплава базальтовой крошки с последующим осаждением волокон на перфорированный вращающийся барабан. Готовое изделие представляет собой легкий слоистый холст размером 800×1600 мм и толщиной от 50 до 300 мм. Отдельные волокна имеют диаметр от 2 до 3 мкм и удерживаются между собой силами естественного сцепления без применения химических связующих веществ. В соответствии с ТУ 95–2348–92 «Холсты из микро-, ультра-, супертонких и стекломикрокристаллических стеклянных штапельных волокон из горных пород» плотность холста, например, марки БСТВ-ст должна быть не более 23 кг/м^3 после сжатия его равномерно распределенной нагрузкой в 98 Па.

Опыт производства изделий показал, что в ходе технологического процесса, а также после их складирования и транспортировки плотность имеет тенденцию к увеличению. В ряде случаев это приводило к нарушению указанных технических условий.

Для количественной оценки свойства холста из базальтового волокна частично восстанавливать свои размеры после его сжатия в поперечном направлении введено понятие коэффициента релаксации

$$K_p = \frac{V}{V_0}$$

или

$$K_p = \frac{\rho_0}{\rho}$$

который показывает, во сколько раз уменьшается объем изделия V после разового нагружения его поперечной равномерно распределенной нагрузкой по отношению к исходному объему V_0 или, что равнозначно, как изменяется его плотность ρ по сравнению с исходной плотностью ρ_0 до такого разового нагружения.

Опыты по оценке зависимости коэффициента релаксации от величины распределенной нагрузки проводились на образце холста марки БСТВ-ст размерами 250×200 мм с исходной высотой 140 мм. Образец удерживали под нагрузкой в течение двух минут, затем нагрузку снимали и измерением изменения объема вычисляли коэффициент релаксации. Рассмотрение графика зависимости коэффициента релаксации от величины распределенной нагрузки показывает, что интенсивное увеличение плотности холста происходит при нагрузке около 500–800 Па.

Замечено, что осадка холста после нагружения происходит только в одном (вертикальном) направлении. Это позволяет представить холст в виде своеобразного «пружинного матраца», состоящего из большого числа переплетенных между собой вертикальных спирально-винтовых пружин. Опыты показали, что такая модель холста имеет нелинейную жесткость. Например, при изменении нагрузки от нуля до 30 Н жесткость была равна 500 Н/м, а в диапазоне от 30 до 110 Н ее средняя величина составляла 2700 Н/м. Об изменении жесткости можно судить также по экспериментальным данным, приведенным ниже.

Исследованиями установлено, что релаксационные свойства холста зависят не только от величины нагрузки,

но и от числа нагружений. В качестве характеристики этого явления введено понятие коэффициента накопленной циклической релаксации:

$$K_{p\delta} = \frac{\rho_0}{\rho_i} K_p$$

где i — число разовых нагружений холста; ρ_i — плотность после каждого последующего разового нагружения.

Зависимость коэффициента накопленной циклической релаксации $K_{p\delta}$ от числа нагружений i указанного выше образца распределенной нагрузкой в 1052 Па свидетельствует о том, что по мере увеличения числа нагружений свойства холста стабилизируются.

В ходе исследований была предпринята попытка восстановления первоначальной плотности образца холста воздействием на него струей сжатого воздуха. Использовалось цилиндрическое сопло диаметром 2 мм при давлении сжатого воздуха от 0,1 до 0,2 МПа. Направляя струю воздуха на боковые поверхности образца (вдоль горизонтальных слоев холста) и совершая при этом непрерывные осциллирующие движения, удалось равномерно «распушить» образец, увеличив его объем более чем в два раза. Однако при практической реализации такого метода на производстве потребуются решение проблемы защиты рабочих от вредного воздействия выделяющегося в воздух пыли.

Таким образом, полученные результаты позволяют прогнозировать изменение плотности изделий из базальтового супертонкого волокна как в процессе его производства, так и в процессе складирования и транспортировки его от изготовителя до потребителя. Например, задав размеры стопы из готовых холстов и число перегрузок этой стопы в схеме «склад—автомобиль—вагон—автомобиль—склад» с помощью данных о зависимости деформации образца холста от приложенной нагрузки можно рассчитать изменение плотности любого холста в стопе и сделать вывод о соответствии его требуемым техническим условиям.

Нагрузка, Н	5	10	15	20	25	30	40	50	110
Деформация, мм	16	30	40	47	50	57	64	69	88

Д. А. РОЗЕНТАЛЬ (Санкт-Петербургский государственный технологический университет),
В. И. КУЦЕНКО, канд. техн. наук, Е. П. МИРОШНИКОВ, инж.
(Белгородская государственная технологическая академия строительных материалов)

Модификация битумов полимерными добавками

Полимербитумные композиции находят широкое применение в производстве кровельных и гидроизоляционных материалов, сооружении ответственных участков автомобильных дорог, получении лаков и красок, в электротехнических целях и др.

В последние 15–20 лет предложено большое количество рецептов композиций битума с самыми различными видами полимеров, некоторые из них выпускаются промышленностью и применяются.

Однако практически все разработки получены эмпирическим путем при крайне незначительных теоретических обобщениях, что ограничивает дальнейшие экспериментальные поиски.

В последнее время сформировались теоретические предпосылки, позволяющие качественно прогнозировать состав и свойства полимербитумных композиций. Они базируются на следующих положениях:

1. Полимербитумные композиции в подавляющем большинстве представляют собой физические смеси, получение которых не сопровождается образованием новых химических связей.

2. Создание устойчивых полимербитумных композиций обусловливается сходством химической природы их компонентов, которая может быть охарактеризована близостью параметра растворимости.

3. Битумы представляют собой коллоидно-дисперсную систему, структура которой при соединении с полимерами может резко изменяться вплоть до полного разрушения.

4. Модификация свойств битума может происходить за счет изменения и увеличения количества его дисперсной фазы, изменения свойств дисперсионной среды или образования нового грубодисперсного композиционного материала.

Остановимся на составе и структуре нефтяных битумов. Вгляды на химическое строение веществ, входящих в состав нефтяных битумов, за последние 5–10 лет значительно изменились.

Если ранее химический состав битумов характеризовался только количеством входящих в него компонентов (парафино-нафтеновых, моно- и бициклоароматических со-

единений, толуольных и спирто-толуольных смол и асфальтенов), то в настоящее время имеются представления о химическом строении этих веществ, сходстве и различии строения их молекул, взаимных превращениях в процессе окисления гудронов и т. д.

Исследования последних лет показали, что молекулы всех компонентов битумов состоят из структурных фрагментов, отличительной чертой которых является наличие полициклической конденсированной системы. В большинстве случаев эта система состоит из пяти колец, из которых одно, два или три могут быть ароматическими или гетероароматическими (тиофеновое, пиррольное или пиридиновое). Полициклическое ядро фрагмента имеет 1–2 метильных заместителя и один длинный (4–10 атомов С) алкильный заместитель. В целом такой фрагмент содержит 30–40 атомов углерода и имеет молекулярную массу около 400–500 а. е. м.

В парафино-нафтеновые соединения входят наряду с насыщенными углеводородами нормального и изостроения полициклонафтеновые углеводороды, содержащие от 4 до 6 конденсированных (преимущественно шестичленных) нафтеновых колец. Они составляют от 40 до 60% этой фракции.

Моноциклоароматические соединения отличаются от полициклонафтеновых только тем, что один из циклов — ароматический. Молекулы этих соединений в подавляющем большинстве состоят из одного структурного фрагмента, но часть молекул может включать два фрагмента, тогда один будет содержать ароматическое кольцо, а второй будет полностью насыщенным.

Бициклоароматические соединения в основе структуры молекулы также имеют полициклический фрагмент, в который входит два ароматических кольца. Молекулы этих соединений могут быть моно- и бифрагментарными.

Молекулы смол отличаются от молекул соединений масляной части (ПНС, МЦАС и БЦАС) тем, что в их состав наряду с ароматическими всегда входят гетероциклы. Общее число ароматических и гетероциклов на фрагмент — два (в состав молекулы преимущественно входят

два фрагмента, оба содержащие ароматические или гетероциклические кольца). Отличие молекул спирто-толуольных смол от толуольных заключается в наличии кислородсодержащих функциональных групп по периферии молекулы.

Если структурный фрагмент в составе циклической части содержит три ароматических (гетероароматических) кольца, то он обладает планарным строением и развитым π -электронным облаком. Благодаря этому такие фрагменты, ориентируясь параллельно друг другу, образуют слоисто-блочные системы псевдосферической формы с диаметром 1,5–1,8 нм и расстоянием между слоями (фрагментами) порядка 0,35–0,37 нм. Таким образом то, что ранее считали молекулой асфальтена, на самом деле является зародышем твердой фазы коллоидных размеров, а размер самой молекулы асфальтена равен размеру одного фрагмента.

Слоисто-блочное образование асфальтенов сольватировано слоем наиболее лиофильных смол и масел, которые стабилизируют его как коллоидную частицу и защищают от дальнейшей карбонизации в процессе окисления гудрона.

Помимо слоисто-блочных образований в асфальтены (как аналитически определяемый компонент битума) входит часть смол, в силу полярности нерастворимая в углеводородах нормального строения с длиной цепи 5–8 атомов углерода, которая может состоять из 1–2 фрагментов, включающих большое число гетероатомов.

Таким образом, коллоидная система битумов состоит из дисперсионной среды и коллоидно-дисперсных слоисто-блочных образований асфальтенов. Наиболее полярная часть смол, при анализе проявляющаяся как асфальтена, в битумах, по всей видимости, растворима, и благодаря своим поверхностно-активным свойствам стабилизирует коллоидную систему.

Установлено, что устойчивость коллоидной системы битумов можно оценить по разности степеней ароматичности дисперсионной среды и дисперсной фазы. Чем больше эта разность будет отличаться от 0,13, тем менее стабильна будет система битума. Обычно на величи-

ну этой разности влияет природа нефти.

Свойства коллоидной системы битумов зависят от содержания в ней дисперсной фазы.

При концентрации асфальтенов менее 13—14 масс. %, их частицы не могут образовать развитой структурной сетки во всем объеме битума, а лишь рои-флокулы; при этом сам битум имеет свойства свободной дисперсной системы.

При концентрации асфальтенов от 13—14 до 25—26 масс. %, их энергетические поля перекрываются по всей массе битума, образуя коагуляционную структуру, которая определяет упругоэластические свойства битумов. При этом чем меньше средство дисперсионной среды и дисперсной фазы, тем больше вероятность образования крупных асфальтеновых агрегатов.

При концентрации асфальтенов от 27—28 до 57—58 масс. % формируется конденсационная структура высокоокисленных битумов. При более высоком содержании асфальтенов в результате их фазового контакта образуется сплошная твердая фаза. Однако осаждение асфальтенов в виде твердой фазы может наступить при значительно меньших концентрациях вследствие низкой лиофильности дисперсионной среды.

Следовательно, чтобы сохранить все полезные свойства битумов при совмещении с полимерами, необходимо сохранить его коллоидную систему.

Таким образом, задачи получения оптимальных по свойствам и качествам композиций могут быть сформулированы следующим образом:

1. Сохранение полезных свойств битума при совмещении с полимерным материалом.

2. Придание композиции свойств, максимально приближающихся к свойствам битума при его минимальной добавке.

Решение этих задач ограничивают закономерностями совмещения полимеров с битумами. Соединение полимеров с битумом в подавляющем большинстве случаев представляет собой физический процесс, подобный растворению или образованию дисперсной системы. Однако в ходе этого процесса может происходить разрушение уже имеющейся дисперсной системы битумов с коагуляцией твердой фазы асфальтенов. Это зависит от химического строения и свойств полимера и от химического состава битумов. Поэтому при создании полимербитумных композиций кроме свойств битумов необходимо учитывать природу и количество вводимого пол-

имера, а также его молекулярную массу.

Однозначной количественной оценки влияния природы полимера на совместимость с битумом в настоящее время нет. Вместе с тем, исходя из физического смысла процесса, подобного растворению, предложено оценивать возможность совмещения полимеров с битумом по величине параметра растворимости, подобного внутренней теплоте испарения, принятой Гильденбрандом (как параметр растворимости простых веществ при образовании истинных растворов).

Величины параметра растворимости, по некоторым литературным данным, состоят для битумов $8-9$ (кал·см³)^{0,5}, ароматических мальтенов — $8,7$ (кал·см³)^{0,5}, смол — $9,1$ (кал·см³)^{0,5}, асфальтенов — $9,8$ (кал·см³)^{0,5}. Чем ближе величина параметра растворимости полимера к его значению у битума, а особенно мальтенов, тем лучше они совместимы.

Так как компоненты битума имеют разные, заметно различающиеся параметры растворимости, совместимость полимера с битумом ограничивается количеством в последнем компонента с наиболее близким к полимеру параметром растворимости.

На практике наблюдаются следующие случаи совместимости битумов с полимерами:

- полимер нерастворим и не набухает в битуме, в определенных концентрациях (не выше 10—14 объемн. %) образует грубодисперсные системы; при более высоких концентрациях наступает расслоение системы (высокомолекулярный полиэтилен, полимеры линейной насыщенной структуры).

- полимер малорастворим, но набухает в масляной части битума. Введение его в малых концентрациях (значение зависит от степени его набухания) ведет к увеличению теплостойкости и снижению пенетрации и морозостойкости. При определенной концентрации (несколько выше 13—15 объемн. %) происходит образование сплошной фазы набухшего полимера, которое сопровождается дальнейшим повышением или стабилизацией теплостойкости и, как правило, значительным понижением температуры хрупкости. Поглощение полимером при набухании ароматических масел из битума приводит к коагуляции асфальтенов (полимеры разветвленной насыщенной структуры, например СКЭП).

- полимер частично растворим в

мальтенах, но это сопровождается уменьшением величины параметра растворимости мальтенов, что вызывает коагуляцию асфальтенов (полэтиленовый воск, низкомолекулярные полимеры насыщенной линейной структуры).

- полимер частично растворим в мальтенах битума, его растворение не вызывает коагуляции асфальтенов, но при определенных концентрациях полимера происходит расслоение системы (ДСТ-30 и другие полимеры с ароматическими блоками).

Приведенные случаи являются крайними проявлениями тех или иных свойств полимеров и битумов; на самом деле могут встречаться полимеры, которые займут промежуточное положение в этой градации.

Кроме природы полимера на его совместимость с битумом влияет молекулярная масса — чем она выше, тем хуже совместим полимер с битумом. Низкомолекулярные олигомеры часто хорошо совместимы с битумом, но разжижают его, снижая температуру размягчения и механическую прочность. Поэтому необходимо сочетание низко- и высокомолекулярных полимеров для получения оптимальной совместимости и желаемых свойств композиции. Возможно также частичная вулканизация олигомера в массе битума путем введения серы или других вулканизующих агентов, что повышает механическую прочность и теплостойкость композиции.

Наконец, свойства полимербитумных композиций зависят от количества введенного полимера.

Оптимальные свойства композиции достигаются в том случае, когда полимер образует в массе композиции непрерывную фазу (13—15 объемн. %). При более низких концентрациях полимер представляет собой дисперсную фазу, которая, хотя и влияет на свойства композиции, не может в полной мере проявить такие свойства полимера, как эластичность, морозостойкость и механическая прочность.

Следует иметь в виду, что достигнуть указанных концентраций полимера в битуме без разрушения его коллоидной системы зачастую невозможно. Это главным образом относится к каучукам, обладающим способностью набухать. При набухании каучуки поглощают ароматическую часть мальтенов, резко снижая степень их ароматичности, что приводит к коагуляции асфальтенов, поэтому каучуки перед введением в битум насыщают маслами, смолами, пеками или растворителями. В этом

важном процессе нельзя упустить из виду тот факт, что вещество, подогретое каучуками, будет путем диффузии обмениваться на те соединения битума, которые имеют большее сродство к полимеру. Это может повлиять на стабильность коллоидной системы битума. Кроме того, следует помнить о снижении механической прочности набухшего каучука по сравнению с небухшим. Поэтому количество и природу вводимого пластификатора необходимо определять опытным путем с учетом состава и свойств битума.

Тепло- и морозостойкость системы обычно обеспечивается свойствами полимера и поэтому нет необходимости использовать теплоустойчивые битумы с высоким содержанием асфальтенов. Гораздо лучше подойдут смолстые битумы с высоким содержанием ароматических масел и температурой размягчения не выше 70°C. Одно из важных свойств битума в составе композиции — адгезия к различным материалам, а она достигается в основном за счет смолстых компонентов.

Третьим композиционным мате-

риалом в полимербитумных составах является минеральный наполнитель. Он сорбирует на своей поверхности часть полярных веществ, изменяя межмолекулярное взаимодействие в системе. Кроме того, минеральный наполнитель снижает податливость материалов, несколько повышает тепло- и морозостойкость. В многочисленных патентах рекомендуется вводить наполнитель в полимер, уменьшая таким образом его адгезию к полярным компонентам битума.

Таким образом, на основании вышесказанного можно сделать следующие выводы:

- свойства полимера полимербитумной композиции будут проявляться в полной мере в том случае, если полимер образует непрерывную фазу (13—15 объема, % с учетом набухания);
- достичь концентрации непрерывной объемной фазы полимера возможно при близости значений параметров растворимости полимера и битумов, в противном случае будет наблюдаться расслоение композиции.

- лучшими для совмещения с битумами являются полимеры, способные в нем набухать и особенно содержащие ароматические блоки (структурные единицы);
- для полимербитумных композиций следует использовать битумы с невысоким содержанием асфальтенов (температура размягчения ниже 70°C), а полимеры — с молекулярной массой порядка 40000—50000 а. е. м.
- при использовании хорошо совместимых с битумом олигомеров целесообразно в ходе приготовления композиции проводить их частичную вулканизацию для увеличения механической прочности и эластичности.

Данное обобщение хорошо подтверждается промышленным использованием таких полимеров, как этиленпропиленовый каучук, термоэластопласт, ДСТ-30, бутилкаучук, для промышленного выпуска прогрессивных кровельных и гидроизоляционных материалов — экарита, армобитэпа, эластобита и др.

СКАН — сушильные камеры аэродинамического нагрева для сушки пиломатериалов

Московская фирма «ТЕРМА» производит принципиально новые сушильные камеры с аэродинамическим нагревом сушильного агента. Воздух в камере приводится в движение двумя мощными вентиляторами с частотой вращения 1500 об/мин. За счет трения потоков воздушная масса саморазогревается. Данный способ нагрева является экологически чистым и пожаробезопасным, не требует дополнительных источников тепла (газов, пламенных горелок).

Корпус камеры выполняется из металлических теплоизолированных панелей. СКАН может эксплуатироваться как в цеху, так и на улице при температуре окружающей среды ± 40°C. Обслуживается одним оператором.

Новые камеры работают следующим образом. На загрузочную тележку укладываются штабелé сырых досок (других пиломатериалов или любых других материалов, требующих сушки) и по направляющим рельсам устанавливаются в камеру.

Центробежные вентиляторы приводят в движение воздух в камере, который непрерывно обтекает изделия. Температурное поле распределяется по рабочему объему равномерно (перепад температур не более 3—5°C). Специальные приборы контролируют процесс сушки. При необходимости производится корректировка температурного режима в камере.

Применение СКАН позволяет сократить технологический цикл и удельный расход электроэнергии на единицу продукции, существенно улучшить качество пиломатериалов.

Камеры СКАН производятся по заказам. Поставка осуществляется в разобранном виде. По согласованию с заказчиком специалисты фирмы осуществляют монтаж, наладку и испытание камеры, обучают персонал правилам эксплуатации и технологии аэродинамической сушки.

На сентябрь текущего года стоимость камер СКАН составляет 60—

70 млн. р в зависимости от модификации и комплектации.

Техническая характеристика СКАН 5-14ДП

Габаритные размеры камеры, м	8,11x3,8x2,22
Габаритные размеры загружаемого штабеля, м	6,5x1,8x2,2
Объем загрузки, м ³	10—14
Интервал рабочих температур, °C	40—150
Начальная влажность древесины, %	до 90
Конечная влажность древесины, %	7—12
Продолжительность сушки древесины хвойных пород до влажности 10—12%, ч	24—72
Масса камеры, т	до 10

Камеры СКАН являются универсальными сушильными агрегатами и могут применяться в различных отраслях промышленности, где требуется сушка материалов или изделий.

Особенности формирования структуры и свойств шлакощелочных вяжущих на жидком стекле из микрокремнезема

Развитие и совершенствование производства строительных материалов, повышение их экономической эффективности на современном этапе в значительной степени определяется рациональностью использования сырьевых ресурсов, полнотой вовлечения в производство отходов различных отраслей промышленности.

Материалами, базирующимися на максимальном использовании промышленных отходов, являются шлакощелочные вяжущие (ШЩВ) [1].

В Восточной Сибири, где металлургическая промышленность менее развита, чем в других регионах страны, и доменные шлаки отсутствуют, базой для создания ШЩВ может стать только кислое алюмосиликатное сырье: гранулированные ваграночные и топливные золь и шлаки.

Многочисленными исследованиями показано, что критерием для выбора щелочного компонента ШЩВ является модуль основности алюмосиликатного сырья. Для кислых золошлаковых отходов предпочтительнее использовать в качестве щелочного компонента вяжущего жидкое стекло. Между тем жидкое стекло, получаемое по традиционной технологии из силикат-глыбы, весьма энерго-, трудо- и материалоемко, что сказывается на конечной стоимости продукта. В связи с этим становится целесообразной замена жидкого стекла из силикат-глыбы на другое, получаемое по более простой и экономичной технологии.

В Братском индустриальном институте разработан способ получения жидкого стекла, основанный на прямом растворении в щелочи от-

хода кремнезема производства — микрокремнезема [2]. Данная технология признана в НИИГПЭ патентоспособной.

Однако особенности химического состава микрокремнезема в масс. %, приведенные в табл. 1, оказывают заметное влияние на состав и свойства жидкого стекла.

Согласно ГОСТ 13078—81 жидкое стекло из силикат-глыбы содержит не более 0,9% оксидов железа и алюминия, до 0,2% CaO и не более 0,15% SO₂. Общее содержание примесей в жидком стекле не превышает 1,25%. В жидком стекле из микрокремнезема полностью отсутствует серный ангидрид. В то же время CaO, Al₂O₃ и оксиды железа присутствуют в несколько больших количествах, чем в жидком стекле из силикат-глыбы — 0,65; 0,6 и 1,25% соответственно. Кроме того, жидкое стекло из микрокремнезема дополнительно содержит до 0,5% MgO и 0,2% R₂O, а также до 6—7% углеродистых примесей — графита и карбондун (SiC). Общее содержание примесей в таком жидком стекле, как правило, превышает 5%.

Результаты рентгеноструктурного анализа свидетельствуют о том, что структура жидкого стекла из микрокремнезема существенно отличается от структуры традиционного. Последнее содержит в основном рентгеноаморфную фазу (около 100%). Рентгенограмма не содержит существенных пиков, указывающих на присутствие кристаллической фазы. Жидкое стекло из микрокремнезема имеет более богатую дифракционную картину. Наличие на рентгенограмме четких дифракционных пиков свидетельствует о присутствии кристаллических вклю-

чений (около 15%), которые по набору рефлексов можно отнести к графиту и карбондуну. В этой связи логично предположить, что выявленные особенности жидкого стекла из микрокремнезема могут оказать влияние на структуру и свойства ШЩВ.

При проведении комплекса намеренных исследований использовался ваграночный шлак ПО «Сибтепломаш» г. Братска, измелченный до S₉₀ = 3000—3500 см²/г, (см. табл. 2) и жидкое стекло из микрокремнезема с силикатным модулем $\mu = 3$ и плотностью 1,42 г/см³. Для сравнения результатов применяли жидкое стекло из силикат-глыбы (Томский электроламповый завод) с аналогичными характеристиками. При этом расход жидких стекол принимали с таким расчетом, чтобы количество щелочного компонента (в пересчете на Na₂O) в вяжущих был одинаков.

Кинетику изменения пластической прочности твердеющего шлакощелочного теста изучали с помощью конического пластометра конструкции Тюрского политехнического института.

Прочность, водостойкость и вододополнение ШЩВ определяли на образцах-балочках размером 4 × 4 × 16 см, изготовленных из шлакопесчаного раствора состава Ш:П = 1:3. Удобноукладываемость растворов смесей контролировали в соответствии с ГОСТ 310,4—81 с той лишь разницей, что вместо воды затвердения использовали жидкое стекло. Твердение образцов происходило при теплозащитной обработке по режиму: 2 + 3 + 6 + 3 при температуре изотермической выдержки T = 85 °С.

Результаты эксперимента, представленные на рисунке, показывают, что ШЩВ на жидком стекле из микрокремнезема уже на самых ранних стадиях гидратации имеют более высокий показатель прочности. На пластограмме, соответствующей шлакощелочному тесту (ШЩТ) на жидком стекле из силикат-глыбы, в течение первых часов процесса наблюдается позолотный уступ, свидетельствующий о медленной гидратации вяжущего. Лишь

Химический состав микрокремнезема

SiO ₂	CaO	MgO	Al ₂ O ₃	Fe ₂ O ₃	R ₂ O	SiC + C
80—95	0,7—1,6	0,2—1,2	0,7—1,5	0,5—3	0,1—0,5	7—17

Таблица 1

Химический состав ваграночного шлака ПО «Сибтепломаш»

SiO ₂	Al ₂ O ₃	CaO	MgO	FeO	MnO	R ₂ O	Модуль основности
44,8	17,2	27,2	0,6	8,3	1,3	0,6	0,45

Таблица 2

Таблица 3

Показатели	Вид жидкого стекла	
	из силикат-глыбы	из микрокремнезема
Свойства ШЩВ сразу после пропаривания:		
прочность при сжатии, МПа	13,2	15,54
водостойкость, Кр	0,8	0,84
Прочность при сжатии, МПа, после пропаривания и твердения в воде в течение:		
1 сут	13,2	15,6
3 сут	13,41	16,16
7 сут	13,86	17,1
14 сут	15,07	21,76
28 сут	10,1	22,3
Водопоглощение, масс. %, после пропаривания и дальнейшего твердения в воде в течение:		
1 сут	10,1	12
3 сут	10,1	10,38
7 сут	9,8	9,41
14 сут	0,7	7,1
28 сут	9,5	7

после двух часов кривая изменения пластической прочности идет вверх. Пластиграмма ШЩВ на жидком стекле из микрокремнезема сразу резко поднимается, что указывает на более раннее и интенсивное образование кристаллизационной структуры.

Как показали результаты дальнейших экспериментов (табл. 3), достигаемый эффект (несколько большая прочность и интенсивность ее набора ШЩВ на жидком стекле из микрокремнезема по сравнению с ШЩВ на жидком стекле из силикат-глыбы) сохраняется и в более поздние сроки. После тепловлажностной обработки прочность и водостойкость ШЩВ на жидком стекле из микрокремнезема превышает аналогичные показатели ШЩВ на жидком стекле из силикат-глыбы на 17,7 и 5% соответственно. При дальнейшем твердении в воде в течение 28 сут образцы ШЩВ на жидком стекле из микрокремнезема увеличили прочность на 43,5%, а водопоглощение уменьшилось с 12 до 7%. Прирост прочности ШЩВ на жидком стекле из силикат-глыбы составил только 14,2%. При этом снижение водопоглощения практически не наблюдается — 9,5 против 10,1%.

Таким образом, проведенные эксперименты позволяют заключить, что процессы структурообразования в ШЩВ на жидком стекле из микрокремнезема происходят более интенсивно, чем в вяжущих на жидком стекле из силикат-глыбы.

На наш взгляд, выявленное различие в процессах структурообразо-

вания ШЩВ на различных видах жидкого стекла вызвано комплексным действием примесей микрокремнезема, проявляющихся в следующем.

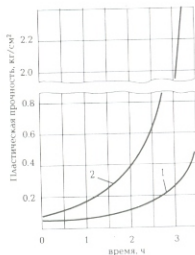
Эффект повышения основности системы. Известно [3], что с увеличением модуля основности алюмосиликатного сырья для ШЩВ характерно повышение активности и интенсивности набора прочности. В данном случае с жидким стеклом из микрокремнезема в смесь дополнительно вводятся CaO и MgO , за счет чего повышается основность всей системы.

Эффект структурообразующих элементов. Присутствующие в составе жидкого стекла из микрокремнезема оксиды алюминия и железа, взаимодействуя с другими компонентами системы и образуя различные алюмосиликаты, способствуют упрочнению ШЩВ.

Однако следует иметь в виду, что общее количество активных примесей микрокремнезема невелико, поэтому не может оказать решающего влияния на структуру и свойства ШЩВ. В значительно больших количествах в микрокремнеземе содержится углеродистые примеси (по 17 масс. %), поэтому их влияние будет более ощутимо.

Анализ свойств графита и карборунда (химическая инертность, твердость, прочность) позволили предположить, что их влияние на ШЩВ проявляется в виде следующих эффектов.

Эффект микрозаполнителя и микроарматуры. Прочность и твердость SiC и графита способствуют



Кинетика изменения пластической прочности шлакоцементного теста
1 — на жидком стекле из силикат-глыбы; 2 — на жидком стекле из микрокремнезема

упрочнению материала, что особенно важно на начальных этапах твердения. Образующийся гель, пока нет хорошо окристаллизованных частиц, соединяет кристаллы графита и карборунда, передавая им прилагаемую нагрузку. Частицы C и SiC выполняют роль микрозаполнителя и микроарматуры. При этом большое значение в формировании прочности цементного камня имеют не только их прочность и твердость, но также форма и характер поверхности кристаллов. Формирующийся шлакоцементный камень имеет стереорегулярную (объемнооднородную) высокоплотную структуру на всех масштабных уровнях.

Эффект ускорения твердения на подложке. Исходя из современных представлений о процессах зарождения и развития новых гидратных фаз при твердении минеральных вяжущих, появление зародышей новообразований наиболее вероятно не в объеме раствора, а в непосредственной близости от поверхности твердых частиц, играющих роль подложки, поскольку такой процесс энергетически более выгоден. Следовательно, зародыши новообразований будут возникать у поверхностей графитовых и карборундовых частиц. Поэтому роль SiC и C в формировании микроструктуры твердеющего камня будет тем выше, чем больше их доля в составе смеси и выше их дисперсность.

Эффект, получаемый от повышения плотности упаковки при заполнении пустот в кладке исходных микрокомпонентов. Структура цементного камня на микроуровне определяет многие его свойства, как и свойства бетона в целом. В общем случае с точки зрения принципа

максимального заполнения в структуре должно быть как можно меньше пустот, не заполненных частицами меньшего размера. От соотношения пустых и заполненных промежутков зависит пористость структуры и, следовательно, свойства реального материала. Углеродистые примеси жидкого стекла, располагаясь в порах твердеющего материала, создают тем самым физическую структуру цементного камня. Очевидно, что с увеличением доли содержащихся в жидком стекле мельчайших частиц SiC и Si плотность упаковок будет повышаться за счет заполнения ими капиллярных пор. Уменьшение свободного объема капиллярных пор приводит к тому, что заполнение их гелеобразными продуктами гидратации происходит быстрее, чем заполнение свободного объема капиллярных пор в шлакоцеолочных композициях на жидком стекле из силикат-глыбы, в результате чего увеличивается скорость нарастания прочности в последующие сроки.

Интересный эффект, очевидно, определяется суммарным влиянием всех вышеперечисленных факторов.

Для проверки высказанного предположения о благоприятном влиянии углеродистых примесей жидкого стекла из микрокремнезема на структуру и свойства ШЩВ были проведены дополнительные исследования.

Традиционно считается, что наличие углерода в сырье способствует развитию коррозионных процессов в безобжиговых строительных материалах. Поэтому для подтверждения возможности применения высокоуглеродистого жидкого стекла в качестве щелочного компонента ШЩВ были проведены долгосрочные испытания. Наблюдение исследуемого ШЩВ в течение по-



**ШЕБЕКИНО
МЕЛ**

АО «Шебекинский меловой завод»
предлагает

**высококачественный
тонкодисперсный мел**

марок:

ММС-2, МТД-2, а также	МПНБ, ММХП, гидрофобный
-----------------------------	-------------------------------

**309250, Белгородская обл.,
г. Шебекино,
АО «Шебекино-Мел»**

**Тел.: (07248) 3-20-36, 3-15-67
Факс: (07248) 3-17-70
Телетайп 156428 МЕЛ**

дурора лет в различных условиях не выявило какого-либо отрицательного влияния углеродистых примесей жидкого стекла из микрокремнезема на структуру и свойства ШЩВ. Находясь в воздушно-сухой среде, в воде и естественных климатических условиях г. Братска, исследуемый материал не только не снижает, но даже увеличивает свою прочность на 21,44; 120,5 и 52,78% соответственно.

Результаты исследований, выполненных с помощью рентгеноструктурного и дифференциально-термического анализа, подтвердили возможность использования жидкого стекла из микрокремнезема в качестве щелочного компонента ШЩВ.

Установлено, что жидкое стекло из микрокремнезема не вносит каких-либо изменений в фазовый состав продуктов твердения ШЩВ. В процессе твердения формируются типичные для ШЩВ [4, 5] новообразования: тоберморит, низкоос-

новные гидросиликаты кальция, кадецит, смешанные кальциево-натриевые гидросиликаты и анальдим. На всех рентгенограммах фиксируются линии графита и карбониза, которые есть и в исходном жидком стекле. Углеродистые примеси жидкого стекла остаются химически инертными: они не вступают в какие-либо взаимодействия с другими компонентами системы и не изменяют фазовый состав ШЩВ.

Таким образом, исходя из всего вышеизложенного, можно сделать вывод о принципиальной возможности и целесообразности замены традиционного жидкого стекла из силикат-глыбы в ШЩВ на жидкое стекло из микрокремнезема.

Список литературы

1. Глуховский В. Д. Использование отходов в производстве шлако-щелочных бетонов // *Матер. Респ. науч. конф. по проблемам комп. искл. в нар. хозяйстве отхода горно-обогат. коксо-хим. и металлург. предпр. Киев, 1972. Вып. 5. С. 104-109.*
2. Карнаукова Ю. П., Шарова В. В. Жидкое стекло из отходов кремнистого производства для шлакоцеолочных и золоцеолочных вяжущих // *Строит. материалы. 1994. № 11. С. 14-15.*
3. Ракия В. А. Исследование влияния химического состава шлаков на свойства шлакоцеолочных вяжущих и бетонов на их основе. Автореф. канд. дис. Киев, 1974.
4. Кривенко П. В. Физико-химические основы долговечности шлакоцеолочного камня // *Цемент. 1990. № 11.*
5. Кривенко П. В. Синтез специальных свойств вяжущих систем $Me_2O-Me_2O-Me_2O_3-SiO_2-H_2O$ // *Цемент. 1990. № 6. С. 10-15.*



**РОССТРОЙЭКСПО
Министрства России**

приглашает
на выставку-ярмарку

«ГОРОД И ЖИЛИЩЕ»

(строительные материалы, архитектура, благоустройство, озеленение, дизайн, оборудование для коммунальной сферы)

17-21 октября 1995 г.

Адрес: 119146, Москва, Фрунзенская наб., 30
Телефоны: (095) 210-03-94, 242-89-68

АБРАМОВА, Е. И. ЮМАШЕВА, инженеры (РИФ «Стройматериалы»)

зы данных на информационном рынке

Сегодня никто не будет спорить, в современных условиях развития новых отношений значительно steigt потребность в различной информации. При этом можно выделить три вида информационных ресурсов на которую особенно высок спрос на которую особенно высок. Это адресно-справочная информация (о предприятиях России и СНГ и выпускаемой ими продукции), правовая информация и латинная коммерческая информация (что, где, почему?). Практически повсеместное применение ЭВМ определяет спрос на информацию в виде электронных баз данных (БД) и справочников.

Необходимо отметить, что располагая полной и актуальной адресно-справочной и правовой информацией, соответствующие ведомства РФ (Минфин, Госкомстат, Государственная налоговая служба и др.) на информационном рынке практически не представлены.

Свояго места пусто не бывает. На сегодняшний день на рынке деловой информации представлен целый ряд достаточно представительных БД, организуемых различными коммерческими структурами. Однако, из вышесказанного можно предположить, что ни одна из представленных на информационном рынке адресно-справочных БД не может являться абсолютно полной и актуальной. Если принять, что полноценная справочная система должна включать полную, актуальную и достоверную информацию, соответствующую международным стандартам, то все БД не будут соответствовать идеалу.

Существует немало научных трудов и методических рекомендаций по созданию БД, есть методики и опубликованные результаты сравнительного анализа наиболее известных на информационном рынке БД [1]. Однако, практически все указанные работы ограничиваются сравнением общих БД «Производители товаров и услуг». Перспективной целью работы нашей фирмы является не только ознакомление читателей с общими БД, но и выявление владельцев (создателей) специализированных БД, актуальных для строительного комплекса и сравнение их характеристик.

Агентство деловой информации создано в 1989 г. За шесть лет © Г. В. Абрамова, Е. И. Юмашева, 1995

развития превратилось в одну из ведущих фирм на информационном рынке. В 1994 г. этой организацией совместно с Московским государственным университетом разработана геоинформационная версия БД «*Бизнес-карта*».

Информационные базы «*Бизнес-карты*» содержат 110 тыс. адресов предприятий, организаций и фирм в России, странах СНГ и Балтии. Информация представлена в виде электронных БД и печатных изданий. Может распространяться через модемную связь, в режиме on-line и в диалоговом режиме по всему миру. Ежегодно актуализируется 9 геоинформационных баз, выпускается 350 наименований деловых справочников на четырех языках общим тиражом 1,5 млн. экземпляров. Базой пользуются более 90 тыс. клиентов, созданы представительства в США и Германии.

«*Бизнес-карта*» представлена пятью сериями на русском и английском языках в виде справочников, а также на диске:

- «Промышленность. Регион»
- «Промышленность. Отрасль»
- «Строительство»
- «Торговля»
- «Сельское хозяйство»

Серия «*Строительство*» включает 15 томов в 11 книгах по различным регионам России (8 МгБ на электронных носителях).

В серии «*Промышленность. Отрасль*» двухтомник посвящен промышленности строительных материалов и конструкций. Первый том — Россия, включает информацию о 1815 предприятий и организаций производящих строительные материалы, изделия и конструкции. Второй том содержит информацию о 1329 производителях строительных материалов стран СНГ и Балтии.

Обновленная версия справочника по промышленности строительных материалов выйдет в конце 1995 г. В справочнике размещается модульная реклама, а информация о фирме-производителе, входящей в справочник, может быть выделена набором.

АДИ предоставляет возможность пользователю заказать выборку по определенным критериям, а также приобрести базу, ограниченную по информационным критериям (на-

пример, включающую только название, координаты для связи и фамилию руководителя).

АО «*АСУ-Импульс*» ведет работу над созданием БД «*Производители продукции и услуг*» с 1990 г. Сегодня база данных содержит более 70 тыс. адресов предприятий и информацию о производимой ими продукции и оказываемых услугах (по кодам общесоюзного классификатора промышленной и сельскохозяйственной продукции ОКПО). При создании базы используются информация, предоставляемая отраслевыми информационными институтами, результаты анкетирования предприятий, каталоги выставок, реклама предприятий.

Вся информация фрагментирована по отраслям промышленности. В отдельные файлы выделены предприятия, имеющие валютные счета (более 20 тыс. СП, представительство инофирм, производственных предприятий и других — участников внешнеэкономических связей).

Заказчик имеет возможность выбрать только интересующие его отраслевые или тематические группы предприятий.

Информация может быть представлена на магнитных носителях или в виде печатных изданий — отраслевых справочников. Объем полной базы на жестком диске не превышает 15 Мб, а время любой, в том числе многокритериальной выборки — не более минуты.

Использование общесоюзного классификатора продукции делает БД «*АСУ-Импульс*» удобной для работы в отделах материально-технического снабжения, сбыта, маркетинга предприятий.

БД «*Регистр РАУ-ПРЕСС*» — продукт научно-технической фирмы новых информационных технологий АО «*РАУ-Корпорация*». В ней содержится информация о более чем 86 тыс. производителей товаров и услуг России и Балтии. Основу базы составили данные, предоставленные различными отраслевыми информационными структурами. На сегодняшний день база пополняется и уточняется практически по всем доступным информационным источникам — по анкетам предприятий, каталогам выставок, рекламным изданиям, при помощи информационных агентов в регионах.

«Регистр РАУ-ПРЕСС» представлен в виде электронной базы (под DOS) и восьмитомного справочника.

По каждому производителю в базе содержится стандартный набор сведений (полное наименование, форма собственности, почтовый адрес, координаты для оперативных контактов, фамилия руководителя и его телефон, перечень производимых товаров и услуг). В электронном варианте присутствует поле комментария, что на наш взгляд немаловажно. Это дает пользователю возможность дополнять имеющуюся информацию по собственным критериям или в производной форме (применяемое производственное оборудование, используемое сырье, текущие цены, другую специфическую информацию). Поиск данных осуществляется по одному или нескольким заданным критериям, в том числе и контексту комментария. Полученная информация объединяется в выборку пользователя, которые можно сохранить и при необходимости обращаться к ним, не повторяя поиска.

Особенностью этого программного продукта является возможность проведения внутри сформированного списка такого же поиска, как в полной базе. Кроме этого программа позволяет создавать и вести блокнот пользователя, в который можно добавлять полную информацию о новых предприятиях, а не только корректировать и дополнять имеющиеся данные. В блокноте пользователя можно реализовывать все сервисные возможности, предоставляемые программой.

Международная корпорация WA-2 формирует и распространяет БД «WA-2 регистр», включающую 47,5 тыс. адресов различных предприятий и организаций. База также представлена в электронном виде и двухтомным справочником.

Полноцение этой базы осуществляется только путем анкетирования. Ежегодно вся информация актуализируется путем прямого контакта сотрудников фирмы с предприятиями.

Существенным преимуществом данного информационного массива является, на наш взгляд, наличие наиболее полной информации по оборонным предприятиям со специальной и конверсионной продукцией. Известно, что оборонные предприятия обладают на сегодняшний день значительной интеллектуальной собственностью, а также высокими технологиями производства оборудования, материалов и изделий. В условиях разрыва традиционных производственных связей

и необходимости организации производства конкурентоспособной продукции, наличие такой информации может стать решающим в вопросе приобретения БД.

Электронная версия реализована в среде DOS и WINDOWS. Обе версии имеют современный интерфейс, многооконны и компактны на диске. Однако редактировать, дополнять и видоизменять информацию пользователь может лишь перед выводом на печать или в текстовом файле.

Кроме сугубо информационной, БД «WA-2 регистр» активно осуществляет рекламную функцию. В справочнике размещается модульная реклама, товарные знаки и логотипы, а также выделение информации о предприятии набором. В электронной версии создается картотека логотипов и рекламы.

Нельзя ничего не сказать о деятельности корпорации WA-2 на международном информационном рынке. Корпорация является членом системы КОМПАС — всемирной информационной системы ежегодных справочников и баз данных о фирмах всего мира, их продукции и услугах. Возглавляет систему Фонд всемирной информационной системы классификации товаров и услуг КОМПАС (UCS/Kompass Foundation IEI) со штаб-квартирой во Франции, 67 региональных центров КОМПАС обслуживают 138 стран и территорий мира. Система КОМПАС предоставляет актуальную информацию о 1,5 млн фирм мира в виде справочников, на лазерных дисках (CD-ROM) или в режиме on line. На территории России исключительное право на развитие системы КОМПАС имеет корпорация WA-2. В настоящее время вышел первый справочник КОМПАС РОССИЯ, который распространяется по всему миру через систему КОМПАС. Кроме информации в чрезвычайно удобной табличной форме (признана в качестве международного стандарта), в справочник также включены модульная реклама, торговые марки и логотипы предприятий, используется выделение информации жирным шрифтом.

Научно-технический центр «ИНФОРМРЕГИСТР» является специализированной организацией по проблеме баз и банков данных России. Центр ведет регистрацию и учет государственных автоматизированных информационных ресурсов России, распространяет и эксплуатирует базу метаданных «*Электронный каталог Российских баз данных*», имеет лицензию на сертификацию БД, организует работу по созданию методических и правовых нормативных документов,

регулирующих процессы формирования и использования БД.

НТЦ «Информрегистр» издает также каталог «Базы данных России». В него включается информация о базах и банках, созданных в государственном секторе экономики в рамках национальных, федеральных, региональных и местных программ, а также в секторе рыночной экономики. Основу сведений составляют данные, полученные от владельцев БД, а также заимствованные из других источников. Содержащаяся в Каталоге информация представляет собой совокупность пользовательских и технических характеристик БД и адресно-справочных данных их владельцев. Каталог снабжен указателями: систематическим, алфавитно-предметным, владельцев БД, БД на иностранных языках.

НТЦ «Информрегистр» выполняет различные виды услуг — от поставки полной базы метаданных до информационного поиска конкретной информации в присутствии заказчика.

Из выше изложенного следует, что из активно предлагаемых на информационном рынке, действительно нет единственной базы данных по всем существенным параметрам превосходящей другие. При выборе подходящей для работы БД пользователю прежде всего необходимо четко сформулировать собственные задачи. Ясно, что научные исследования, реализация специфических видов продукции или информационное обслуживание определенного круга предприятий, организаций и фирм будут предъявлять повышенные требования к разным параметрам базы. Полагая, что не следует покупать БД «за глаза», но и в фирме-производителе или у дилеров бесполезно попросить для примера отработать Ваш собственный информационный тест, когда Вы знаете ответ, который должен получиться по окончании поиска.

В данном обзоре мы рассмотрели только большие БД общего характера, аккумулирующие информацию по признаку — производителю товаров и услуг. Однако, в строительном комплексе существуют и специализированные БД, имеющие, конечно, меньшее число адресов, но более детализированные. О таких информационных массивах мы расскажем в одном из следующих номеров журнала.

Литература

1. Адамцан Л., Левинский Л., Русин Г. Совместительный анализ адресно-справочных БД // Информационные ресурсы России. 1995. №2

Уважаемый читатель!

Редакция журнала систематически обобщает сведения обратной связи с читателями для формирования текущих номеров. Цель работы — повышать потребительскую стоимость публикуемой информации.

Просим Вас ответить на предлагаемые вопросы и в удобной для Вас форме (письмом, факсом, по телефону, при личном визите) передать эти сведения редакции.

1. Являетесь ли Вы подписчиком журнала?

_____	_____	_____
выходит	систематически	ежемесячно
2. Регулярно ли доставляет почта журнал? (Журнал выходит систематически ежемесячно)
3. Считаете ли Вы целесообразной розничную продажу в киосках крупных библиотек, отраслевого министерства, в специализированных магазинах?
4. Читаете ли Вы журнал в библиотеке, у коллег-подписчиков?
5. Являетесь ли Вы нашим автором или рекламодателем?
6. Нашли ли Вы деловых партнеров в результате публикации?

7. Какая тематика представляет для Вас наибольший интерес (нужное подчеркнуть)?

- научно-технические статьи
- концептуальные и обзорные материалы
- материаловедение применительно к малозэтажному домостроению
- оборудование, приборы
- вопросы ресурсосбережения (в технологии производства, в применении строительных материалов)?
- информация с отраслевых и межотраслевых выставок
- коммерческая информация

8. Какая тематика, не нашедшая отражения в последних номерах, Вас интересует?

9. Заинтересовала ли Вас информация по компьютерной технике и программному обеспечению?

10. Использовали ли Вы сведения, почерпнутые из журнала «Строительные материалы» в своей деятельности:
 — научной
 — коммерческой
 (желательно указать номер журнала, год издания, страницу).

Поскольку редакция заинтересована в получении ответов на вопросы анкеты, со своей стороны предлагаем всем откликнувшимся напечатать в журнале бесплатно объявление или рекламу размером до 1/8 страницы.

Продолжается подписка на журнал «Строительные материалы»

на I полугодие 1996 г.

Индекс журнала — **70886** по каталогу издательства «Известия», раздел II, а также по каталогу Федерального управления почтовой связи при Министерстве почтовой связи России.

Журнал выходит ежемесячно.

Подписная цена по каталогам:

- на 1 мес. — 20 тыс. р.,
- на 3 мес. — 60 тыс. р.,
- на 6 мес. — 120 тыс. р.

Журнал можно заказать непосредственно в редакции и получить его по почте при условии предоплаты.

Планируются тематические номера и подборки, сформированные с учетом обратной связи с потребителями нашей информации.

Ф. СП-1		Министерство связи РФ "Роспечать"									
		АБОНЕМЕНТ на журнал «Строительные материалы»	70886								
(полное наименование издания):			Копия компл.								
на 1996 год по месяцам:											
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда (индекс)		(адрес)									
Кому											
ПВ		место		литер		ДОСТАВЛЯЮЩАЯ КАРТОЧКА		на журнал 70886			
						«Строительные материалы»					
Стоимость	подписка		руб.		Копия компл.		на 1996 год по месяцам:				
	перезаказовая		руб.		Копия компл.						
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
Куда											
Кому											

IN THE ISSUE

D. V. Shalyuhin, A. Yu. Smirnov. Technology audit service of enterprise.
A. A. Antonov. State short-long bonds — the control method of financial balance of enterprise.

A. A. Krupa, V. A. Mihailenko, E. G. Ivanova. Choice of ceramic mass for production of large sized materials.

A. Z. Yashkin. Open-pit mining of block natural stone deposit with limited reserves.

V. V. Terentev. Modern painting equipment for professional.

A. V. Manankov, V. M. Yakovlev.

Nontraditional building materials of «SIKAM» class.

P. Э. Sokolov, O. P. Sidelnikova, Yu. D. Kozlov. The necessity of radioactivity building materials control.

M. G. Altyikis, M. I. Haliullin, R. Z. Rahimov. Influence of filler on properties of gypsum building materials.

B. A. Sentyakov, L. V. Timofeev, K. B. Sentyakov. Study of relaxation properties of items of basalt fibre.

D. A. Rozental, V. I. Kuzenko, E. P. Miroshnikov. Bitumen modification with polymeric additives.

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений.

Учредитель журнала: ТОО рекламно-издательская фирма «Стройматериалы»

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

Обращаем внимание наших подписчиков, авторов, читателей!

Редакция журнала в настоящее время находится по адресу:

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

телефон/факс (095) 124-32-96

Главный редактор
М.Г.РУБЛЕВСКАЯ
Редакционный Совет:
Ю. З. БАЛАКШИН,
А. И. БАРЫШНИКОВ,
Х. С. ВОРОБЕВ,
Ю. С. ГРИЗАК,
Ю. В. ГУДКОВ,
П. П. ЗОЛОТОВ,
В. А. ИЛЬИН,
С. И. ПОЛТАВЕЦ
(председатель),
С. Д. РУЖАНСКИЙ,
В. А. ТЕРЕХОВ
(зам. председателя),
И. Б. УДАЧКИН,
А. В. ФЕРРОНСКАЯ,
Е. В. ФИЛИППОВ

Зам. главного редактора
Е. И. ЮМАШЕВА
Научный редактор
И. А. ВАХЛАМОВА
Младший редактор
И. В. КУТЕЙНИКОВА
Технический редактор
Т. М. КАП
Корректор
Т. Г. БРОСАЛИНА

Уважаемый автор!

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

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

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

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

4. Статьи обязательно должны быть подписаны всеми авторами.

5. При представлении материалов на дисках необходимо соблюдать следующие правила:
— текстовый файл формата ASCII, созданный в Norton Edit (без кода «конец строки» и неформатированный);
— графические файлы формата TIF, PCX, PIC, либо в формате HPGL;
— распечатка текста и рисунков с подписями всех авторов.

Подписано в печать 15.09.95 г.
Формат 60x88 1/2
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Тираж 2000
Заказ 502
С

Набрано и сверстано в ТОО РИФ «Стройматериалы»

Отпечатано АОЗТ «СОРМ»
117949 Москва
ул. Б. Якиманка, 38а