

СОДЕРЖАНИЕ

ОТРАСЛЬ В УСЛОВИЯХ РЫНОЧНОЙ ЭКОНОМИКИ

- И. В. ШАЛОХИН Как привлечь иностранные инвестиции в промышленность 3
А. С. ПРОУРЗИН Лицензирование профессиональной строительной деятельности 6

РЕКОНСТРУКЦИЯ—ЭКОЛОГИЯ—МАТЕРИАЛОВЕДЕНИЕ

- В. А. ШИТИНСКИЙ, Н. В. РОМАНОВСКАЯ Международный проект
«Экологический город будущего» 7
М. В. ПРЕДТЕЧЕНСКИЙ Шумозащитные стенки-экраны 10
Н. И. МОТОРНЫЙ, В. В. КАРТУЗОВ О возможностях использования
известняков Молоковского месторождения в реставрационных работах 12
А. М. ОГРЕЛЬ, В. В. ЛУКЬЯНИЧЕВ, В. П. МЕДВЕДЕВ,
С. С. АЛИФАНТЬЕВА Композиции для наливных кровельных покрытий
на основе жидких углеводородных каучуков 14

МАТЕРИАЛЫ

- В. И. СОКОЛОВ Свойства керамических материалов с наполнителем
из талько-хлоритовых сланцев 18
С. Г. АГЕЕВ, В. Г. АГЕЕВ, В. П. БУРАВЦОВ Мраморизованный известняк
Калужского месторождения 20

ТЕХНОЛОГИИ, ОБОРУДОВАНИЕ

- М. Л. НИСНЕВИЧ Повышение эффективности использования природных ресурсов
для производства заполнителей 24
С. М. КУЛИШ Новая конструкция виброгрохота 26
В. Т. СОКОЛОВ, М. Б. ЖУРАНСКИЙ, Ю. Н. ДЕНИСОВ,
А. С. СОКОЛОВ Методы и особенности акустической дефектоскопии
бетона и железобетона 28

ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ, КОНФЕРЕНЦИИ, СЕМИНАРЫ

- «Коттедж-95» 30
«Архитектура и строительство. Стеклофорум-95» 31

Спонсор журнала — Росстробанк

УВАЖАЕМЫЕ ТРУЖЕНИКИ СТРОИТЕЛЬНОЙ ОТРАСЛИ!

От имени коллегии Министерства и себя лично горячо и сердечно поздравляю вас с профессиональным праздником — Днем строителя!

Строители на всех этапах нашей истории всегда играли ведущую роль в жизни общества, способствовали повышению уровня социально-экономического развития страны, обеспечивали решение одной из важнейших задач на современном этапе, созданию комфортной среды обитания человека.

Капитальное строительство — важнейшая отрасль материального производства, в значительной мере определяющая темпы развития хозяйства России.

Структурная перестройка народного хозяйства, подъем экономики, развитие социальной базы не могут быть решены без эффективного функционирования строительного комплекса.

Только на новой законодательной и технической базе возможно эффективно осуществлять структурную перестройку отрасли, вводить в строй конкурентоспособные и высококачественные объекты.

В этом году на долю российских строителей выпали новые серьезные испытания — скорейшее восстановление жилья и жилищно-коммунального хозяйства в зонах стихийных бедствий и чрезвычайных ситуаций. Первые шаги аварийно-восстановительных работ говорят о том, что строителями взят нужный темп и все поставленные задачи будут выполнены в срок.

Строительный комплекс, работая в сложных финансово-экономических условиях, сумел в основном сохранить кадровый потенциал, активно осваивает азы предприимчивости и деловитости, растит достойную смену молодых строителей.

Желаю архитекторам, строителям, проектировщикам, работникам стройиндустрии и промышленности стройматериалов здоровья, счастья и благополучия.

Министр строительства
Российской Федерации



Е. В. Басин

УДК 69.002

Д. В. ШАЛОХИН, генеральный директор аудиторско-консалтинговой группы «Экуран» (г. Москва)

Как привлечь иностранные инвестиции в промышленность

В последние годы одной из основных тем, волнующих руководителей российской промышленности, является проблема привлечения зарубежных инвестиций. Если попытаться дать обобщенную характеристику инвестиционной деятельности, то картина представляется парадоксальной. Уровень оплаты труда в российской промышленности остается в 5-10 раз ниже по сравнению с развитыми странами при существенно более низких ценах на энергоснабжение, первичные природные ресурсы и практическом отсутствии платы за землю.

Учитывая, существующий в России достаточно широкий внутренний рынок, а также уровень квалификации рабочей силы и национальную систему среднего и высшего образования, российская промышленность предстает одной из наиболее интересных сфер приложения капитала, существующих в настоящее время. Вместе с тем, несмотря на очевидную привлекательность российской промышленности как объекта инвестиций, объемы реальных вложений остаются незначительными. Большинство серьезных зарубежных фирм проявляют реальный интерес к предложениям по инвестициям в конкретные проекты и отдельные предприятия, однако после проведения первичных переговоров (или в лучшем случае нескольких встреч) практически теряют интерес к дальнейшему взаимодействию.

Чем же объяснить отсутствие реального притока инвестиций в российскую промышленность? При ответе на данный вопрос большинство практиков и аналитиков называют прежде всего *отсутствие политической стабильности* в связи с неопределенностью курса будущей власти в свете предстоящих выборов, а также *жесткость* и

неопределенность действующего налогового законодательства. Нам представляется, что за последние полтора года данные тезисы существенно устарели и все в большей степени используются в спекулятивных целях в процессе конкурентной борьбы за привлечение иностранных инвестиций.

В отношении первого тезиса можно определенно сказать, что в настоящее время в России не существует ни одной политической партии, имеющей шанс прийти к власти (вплоть до коммунистов и ЛДПР), которая бы приняла рестрикционные меры против инвесторов в производственную сферу. Что же касается налогового законодательства, то нужно отметить, что и сейчас при правильном использовании всего набора налоговых льгот вкупе с возможностями организации международных финансовых операций вполне возможно сократить налоговое бремя до приемлемого уровня. При этом не следует забывать, что даже повышенные налоговые ставки в значительной мере компенсируются низкой платой за ресурсы.

Как показывает наш опыт общения с серьезными инвесторами Европы и США, *одной из основных проблем, препятствующих вложению капиталов в российскую промышленность, является отсутствие доверия к российским правительственным и частным организациям, готовящим к реализации конкретные проекты*. Иными словами, не имея непосредственной возможности контролировать правомерность и эффективность использования выделенных средств, а также ход работ над проектом, зарубежные инвесторы хотят иметь возможность поручить данные функции профессиональным российским фирмам, которые становятся их доверенными

и производит все действия в интересах инвестора.

Таким образом, решить проблему практического привлечения крупных инвестиций может формирование профессиональных аудиторско-консалтинговых фирм, способных провести весь цикл работ по подготовке инвестиционных проектов, разработке эффективной схемы взаимодействия партнеров и дальнейшему аудиторскому сопровождению инвестиций. Это необходимо как для инвесторов, так и для предприятий, поскольку в большинстве случаев российские предприятия не способны к непосредственному восприятию зарубежных инвестиций, ориентированных на изменение технологий и связанное с этим совершенствование системы управления.

Остановимся подробнее на самом понятии «технология привлечения инвестиций». Как показывает опыт работы с руководителями российских предприятий, большинство из них рассматривают привлечение инвестиций не как процесс с собственной сложной технологией, требующей высокого профессионализма, а как однократный акт действий со стороны руководителей. Иначе говоря, многие руководители представляют данный процесс как серию личных контактов с инвестором и последующих рабочих переговоров.

Причины такого отношения уходят корнями в особенности системы образования и обучения руководителей, существовавшей в СССР и формировавшей исключительно технократический подход к решению управленческих задач. Инвестиции понимались только с точки зрения капиталовложений в строительство, оборудование и в лучшем случае в узко специализированное обучение персонала работе с этим оборудованием. При этом не рас-

смагивались варианты вложения средств в совершенствование отдельных управленческих функций и в целом системы управления предприятиями, в обучение руководителей и улучшение социально-психологического климата в коллективе. Данные направления осуществлялись в рамках отраслевых мероприятий и сотрудничества с вузами в пределах выделенных смет, ничтожно малых по сравнению с вложениями в оборудование. Эта тенденция продолжает сохраняться и сегодня. Несмотря на то, что вложения в совершенствование маркетинговой работы и в привлечение высококвалифицированных управленцев за соответствующую рыночную оплату являются эффективнее инвестиций непосредственно в производство, абсолютное большинство руководителей стремятся сократить данные статьи расходов.

В действительности в современном бизнесе вложения в совершенствование систем управления ничем принципиально не отличаются от инвестиций в производство. В развитых странах темп роста инвестиций в сферу управления за последние 20 лет в несколько раз превышал соответствующие темпы увеличения вложений в строительство и оборудование. По абсолютной величине, начиная с 70-х гг. данные показатели стали вполне сравнимы. Эффективность направления средств на развитие систем управления предприятиями оказывается в целом существенно выше чисто производственных вложений. Следует отметить, что в последние 10 лет этот разрыв существенно сократился, прежде всего, в силу перехода от отдельных мероприятий к крупным консультационным проектам, требующим значительного времени и объема вложений сопоставимых с внедрением новых производственных технологий.

Привлечение инвестиций на рынке капитала является одной из важнейших управленческих задач и для ее решения требуется определенная технология. Для большинства российских предприятий характерна ситуация, когда руководители делают множество попыток привлечь инвестиции для модернизации производства вместо того, чтобы вложить существенно меньшие средства в управленческую структуру, способную самостоятельно получить и использовать соответствующие инвестиции.

Возьмем простой вопрос — отстутствие на большинстве предприятий профессиональной референтской службы и канцелярии, способных своевременно и четко ответить

на все приходящие письма и факсы потенциальных партнеров. К сожалению, нет статистики, сколько контактов теряется из-за отсутствия секретариата, способного организовать деловую переписку. На самом деле, точно так же как для производства новой продукции вначале необходимо разработать конструкторско-технологическую документацию в профессиональном проектно-подразделении, при проработке конкретного проекта необходимо профессионально выполнить весь комплекс работ, касающихся привлечения и сопровождения инвестирований.

Каковы основные элементы технологии привлечения инвестиций? Для ответа на этот вопрос лучше всего попытаться встать на позиции зарубежного инвестора и определить, какая информация необходима для вложения средств в конкретное предприятие.

В первую очередь необходимо иметь четкую характеристику потенциальных партнеров для решения принципиального вопроса: имеет ли смысл вообще иметь с ними дело. Для квалифицированного ответа на данный вопрос требуется проанализировать финансовое состояние предприятия и тенденции его изменения, уровень выпускаемой продукции, производственный и кадровый потенциал, оценить уровень организации и стиль управления. Далее проводится анализ собственно инвестиционного проекта, включая прогноз развития рынка соответствующей продукции и динамики цен на основные ресурсы. После получения указанных прогнозов и квалифицированного анализа эффективности проекта при различных сценариях развития ситуации (что само по себе представляет достаточно сложную профессиональную задачу!) можно принять решение о целесообразности осуществления проекта с конкретными партнерами и определить приемлемые условия взаимодействия. После заключения необходимого пакета соглашений начинается собственно реализация проекта и рабочее согласование позиций сторон по возникающим отклонениям от первоначальных планов. Согласование позиций также представляет не столь простую задачу, особенно если принять во внимание различия в стиле и методах управления, правовых системах и даже национальных особенностях сторон.

Проведение полного цикла работ по подготовке реального инвестиционного проекта требует профессиональной работы команды специалистов, которой, как правило, не

обладают даже крупные предприятия. Более того, если у конкретного предприятия имеется возможность профессиональной проработки всех перечисленных вопросов, оно все равно будет вынуждено обратиться к профессиональной фирме для проведения экспертизы полученных результатов, стоимость которой вполне сопоставима с затратами на проведение данных работ. Такой подход неизбежен, поскольку инвестор потребует независимой экспертизы информации предприятия специализированными консалтинговыми фирмами, пользующимися его доверием. Таким образом, если говорить о достаточно серьезных объемах вложений в производство, то можно констатировать, что процесс привлечения зарубежных инвестиций невозможен без профессиональных аудиторско-консалтинговых фирм.

В таком случае для руководителей предприятий возникает следующий практический вопрос: **каким образом выбрать консалтинговую фирму и как построить с ней отношения для достижения максимального эффекта?** Пожалуй, это одна из наиболее трудных проблем, поскольку в силу отсутствия традиций консультационной деятельности, в нашей стране практически отсутствуют фирмы с серьезным опытом и сложившейся репутацией в профессиональных кругах, как это имеет место в ведущих зарубежных странах. С другой стороны, опыт зарубежных консалтинговых фирм, работавших всегда в условиях сложившегося рынка, в большинстве случаев не применим к условиям российских предприятий.

При выборе конкретной фирмы, организующей процесс инвестиций, необходимо получить ответ на следующие вопросы:

- является ли фирма достаточной профессиональной и пользуется ли она доверием у своих клиентов и потенциальных инвесторов?
- имела ли она дело ранее с подобными проектами?
- как фирма представляет весь комплекс работ по подготовке и сопровождению инвестиционного проекта и каким образом она собирает его сообщество?

С точки зрения данных вопросов, действующие аудиторско-консалтинговые фирмы можно условно разделить на четыре группы. К первой группе можно отнести лишь несколько фирм, являющихся достаточно мощными структурами, в которых работают сотни квалифицированных сотрудников, способных выполнить весь комплекс работ. Стратегия фирм второй — состоит

в формировании достаточно устойчивых аудиторско-консалтинговых групп, состоящих из профессиональных фирм, специализирующихся на определенных услугах и связанных соглашениями о стратегическом партнерстве и совместными разработками в области предоставления комплексных консалтинговых услуг. В частности, аудиторско-консалтинговая группа «Экшурэн», создана объединением одноименной аудиторской фирмы и нескольких специализированных структур в сфере информационных систем, организационной психологии и юридических услуг. При этом в течение года велась разработка совместных методов подготовки инвестиционных проектов.

Третья, достаточно многочисленная, группа организаций представлена специализированными фирмами, выполняющими такие виды работ, как аудит, оценку активов, юридические консультации, анализ инвестиционных проектов и др. Несмотря на высокий профессионализм в конкретных вопросах, данные фирмы, как правило, не способны провести весь цикл работ по инвестиционному проекту.

Наконец, как ни в одной сфере российской экономики, для аудита и консалтинга характерно наличие огромного числа недобросовестных фирм и просто аферистов, обещающих какие угодно услуги и ориентированные исключительно на получение первых сумм гонорара.

Тестирование фирм в соответствии с вопросами, сформулированными выше, позволяет достаточно быстро выделить фирмы третьей и четвертой группы.

Как практически начать работу с аудиторско-консалтинговыми фирмами? Нам представляется, что данное сотрудничество следует начинать с проведения высококвалифицированного аудита на Вашем предприятии. Это обусловлено следующими обстоятельствами. Во-первых, без аудиторского подтверждения финансовой отчетности предприятия невозможно начать сам процесс переговоров с потенциальными инвесторами. Во-вторых, в процессе проведения аудита подобная фирма способна дать консультацию относительно оптимальной стратегии развития предприятия и подхода к подбору инвесторов, а с другой стороны фирма сама получает возможность составить представление о состоянии и системе управления предприятием с тем, чтобы в

дальнейшем рекомендовать или не рекомендовать его в качестве объекта инвестиций. Наконец, в-третьих, практически для всех предприятий аудит финансовой отчетности за 1995 г. является обязательным и потому в любом случае необходимо затратить определенные средства на его проведение, поэтому целесообразно обратиться к мощным аудиторско-консалтинговым структурам, способным в дальнейшем сопроводить серьезные инвестиционные проекты.

На вопросе о подходах к проведению аудита со стороны предприятий и аудиторских фирм хотелось бы остановиться подробнее. Прежде всего, сразу же следует отделить понятие аудита от традиционной ревизии. К сожалению, значительное число аудиторских фирм понимают аудит как своего рода дополнительную ревизию. В действительности аудит преследует совершенно иные цели, базируется на принципиально иной технологии и регулируется иными правовыми нормами. Аудит как институт современного гражданского общества сформировался как средство подтверждения публичной финансовой отчетности фирм и корпораций в целях предупреждения неправильных инвестиционных решений. Ревизия же имеет целью «вывести на чистую воду» руководителей, злоупотребляющих служебным положением, уклоняющихся от уплаты налогов и нарушающих законодательство. Аудитор, как правило, не проверяет всплошную все операции, ему достаточно убедиться в том, что в основном (в установленных пределах аудиторского риска) показатели отчетов соответствуют реальности. В случае если действующая система учета приводит к искажениям реального положения дел предприятия, аудитор обязан дать соответствующий комментарий для всех пользователей финансовой отчетности. Ревизор, напротив, проверяет именно всплошную отдельные вопросы в целях выявления формальных отклонений в действиях руководства от буквы (а не духа!) закона. Наконец, отношения предприятия с аудиторской фирмой строятся на основе взаимного партнерства: предприятие вправе расторгнуть договор и взять с аудитора обязательство о неразглашении информации, полученной в процессе проведения проверки. Отношения с ревизором, напротив, строятся на строго формальной основе и все конфликты

решаются вышестоящей организацией или в суде.

Непосредственное проведение аудита связано решением следующих основных задач. Во-первых, проверяется в целом система бухгалтерского учета и внутреннего контроля с точки зрения выявления ошибок, носящих систематический характер. Во-вторых, производится проверка правильности оценки в отчетности отдельных статей активов и пассивов, в особенности это касается оценки суммы дебиторской и кредиторской задолженности, финансовых вложений и нематериальных активов. Как правило, именно при оценке указанных статей допускаются наибольшие искажения финансовой отчетности предприятия. В-третьих, проверяется полнота и своевременность отражения в учете доходов, расходов, финансовых результатов деятельности предприятия в разрезе отчетных периодов и отдельных видов продукции. В-четвертых, тщательно проверяется правильность отнесения затрат на себестоимость, а также расчетов с бюджетом по налогам.

Проведение налогового консалтинга в процессе аудита предприятия является особенно актуальным при существующем уровне штрафных санкций за неправильное исчисление налогов. Поэтому экономия на квалифицированном аудите довольно часто оказывается слишком дорогой. Во всяком случае, реальные штрафы, налагаемые на предприятия со стороны налоговых органов, не сопоставимы с суммой средств, затраченных на проведение аудиторской проверки.

Таким образом, привлечение инвестций и дальнейшая реализация проекта является результатом успешного сотрудничества трех сторон: инвестора, предприятия и профессиональной аудиторско-консалтинговой фирмы. Для эффективной совместной работы стороны должны правильно представлять систему взаимных интересов и подходы к решению проблем. В настоящее время фирма «Экшурэн» готовит серию статей, касающихся технологии проведения аудита и отдельных вопросов консалтинга, характера взаимодействия и отношений сторон в процессе осуществления совместных работ.

Контактный телефон:
(095) 252-89-97

И. С. ПРОУРЗИН, начальник отдела лицензирования
Федерального лицензионного центра при Минстрове России

Лицензирование профессиональной строительной деятельности

Прошло более трех лет после принятия Советом Министров РСФСР постановления «О введении государственного лицензирования строительной деятельности на территории РСФСР». Это постановление принято с целью защиты прав и интересов потребителей строительной продукции. Сегодня создана и действует система лицензирования строительной деятельности на всей территории России. При Минстрове России работает Федеральный лицензионный центр, на местах органами исполнительной власти созданы территориальные лицензионные центры и сеть специализированных экспертных базовых центров (СЭБЦ) [1, 2]. Лицензирование предприятий, занимающихся строительной деятельностью, дало положительные результаты — в ходе подготовки к лицензированию многие предприятия стали повышать требования к качеству выпускаемой продукции, создавать и восстанавливать системы контроля качества, в том числе оснащать современным оборудованием лаборатории.

Следующим шагом на пути дальнейшего совершенствования системы лицензирования строительной деятельности стало лицензирование профессиональной инженерной деятельности физических лиц, занимающихся в сфере строительства как в качестве предпринимателей, так и специалистов предприятий (организаций). Повышение квалификации специалистов через лицензирование профессиональной инженерной строительной деятельности — важная задача данного этапа. Анализ зарубежного опыта по этому вопросу подтверждает целесообразность лицензирования профессиональной строительной деятельности.

Введение профессионального лицензирования ускоряет отбор и формирование высококвалифицированного состава специалистов, создание необходимого резерва, обеспечивает сочетание элементов добровольного и обязательного по-

вышения квалификации специалистов. Признано целесообразным осуществить разработку документов, обеспечивающих введение лицензирования (сертификации) физических лиц, предусмотрев для этого этап предварительной подготовки и экспериментальной проверки в 1994—1995 гг. За это время необходимо провести разьяснительную и организационную работу для подготовки специалистов к введению лицензирования (сертификации) физических лиц, занятых в строительстве.

Учитывая, что лицензирование профессиональной деятельности физических лиц дело новое, Стройлицензией был разработан проект Положения о государственном лицензировании профессиональной инженерной строительной деятельности. Основываясь на нем, Федеральный лицензионный центр разработал и утвердил «Временное положение о государственном лицензировании профессиональной деятельности в области строительства», которым и руководствуется в настоящее время при выдаче Государственных квалификационных сертификатов. Одновременно утвержден «Примерный перечень специальностей, по которым проводится лицензирование индивидуальной профессиональной строительной деятельности».

Лицензирование осуществляется на добровольной основе и направлено на защиту профессиональных и трудовых прав предпринимателей, инженеров и других категорий специалистов, работающих в строительстве, повышение их конкурентоспособности на рынке занятости и заказов, а также на повышение их профессионального уровня и ответственности за качество выпускаемой строительной продукции.

Соискателями государственного квалификационного сертификата являются физические лица, выполняющие на предприятиях, в учреждениях и организациях любых форм собственности, а также в порядке индивидуальной трудовой деятель-

ности, соответствующие виды работ в области строительства.

Для получения Государственного квалификационного сертификата на осуществление профессиональной деятельности в области строительства соискатель обязан обладать необходимыми профессиональными, а также деловыми и личными качествами. Стаж работы по специальности соискателя Государственного сертификата должен быть не менее трех лет по избранной специальности.

Для получения сертификата соискатель предоставляет в Федеральный лицензионный центр следующие документы:

- заявление;
- сведения об уровне профессиональных знаний;
- сведения о профессиональной трудовой деятельности;
- рекомендацию организации или специалистов;
- документ о проверке знаний по результатам тестирования;
- подписанный кодекс профессиональной чести строителя;
- документ об оплате пошлины за лицензию.

Государственный квалификационный сертификат выдается сроком до 5 лет.

В настоящее время Федеральный лицензионный центр выдал более 500 Государственных квалификационных сертификатов.

Наличие Государственного квалификационного сертификата у специалистов-профессионалов является дополнительной возможностью укрепить свое положение в развивающихся рыночных отношениях в строительной отрасли Российской Федерации.

Список литературы

1. Проурзин И. С. В интересах защиты прав потребителей // Строит. матер. 1994. № 2. С. 5.
2. Цикун В. Д. О работе базового экспертного центра // Строит. матер. 1994. № 3. С. 19.

В. А. ШТИНСКИЙ, главный инженер Российского института урбанистики,
Н. В. РОМАНОВСКАЯ, руководитель экспериментального экологического центра
Российского института урбанистики (Санкт-Петербург)

Международный проект «Экологический город будущего»

В последние годы в международной экологической практике оформилось интегральное понятие «устойчивое развитие» (всей планеты, страны, района, города, поселения), которое объединяло большинство основных проблем сохранения и восстановления природы и обеспечения достойной жизни всех поколений. Это понятие все шире используется для обозначения «деятельности или состояния, которое согласуется с законами экологии, с ограниченностью природных ресурсов, и вместе с тем с интересами общества, включая интересы будущих поколений».

Концепция устойчивого развития сейчас развивается и дополняется новыми идеями. Значительный шаг вперед в ее разработке сделан на Глобальном форуме-94, который состоялся летом 1994 г. в Манчестере (Великобритания), и был посвящен именно проблемам устойчивого развития городов. Ряд крупных городов и регионов мира представили на этом форуме свои планы устойчивого развития, в которых рассматривались все без исключения проблемы, влияющие на обеспечение такого развития.

Сотрудничество России и Германии в области городской экологии

С 1992 г. между Минстроем России и Министерством городского развития и транспорта земли Северный Рейн — Вестфалия в рамках общего межправительственного соглашения началось развиваться сотрудничество в области экологии городов.

Состоявшаяся осенью 1992 г. в Дюссельдорфе российская выставка «Городская экология», подготовленная нашим институтом, и проведенный в рамках этой выставки симпозиум позволил найти интересную конкретную форму этого сотрудничества в виде подготовки и реализации в России международного проекта «Экологический город будущего» на базе опыта городов ФРГ.

Целью проекта является активизация коллективных усилий по достижению качества городской сре-

ды, обеспечивающего жителям городов здоровый, полноценный образ жизни при максимальном сохранении естественного разнообразия ландшафтов.

В 1993 г. к работе подключились «города-модели» проекта: с немецкой стороны — Херне, Хамм, Аахен; с российской — Тобольск, Кириши, Тихвин. Авторами настоящего проекта были проанализированы индивидуальные программы немецких городов, отражающие их намерения осуществлять практическую деятельность по усовершенствованию экологической обстановки в рамках проекта «Экологический город будущего». Оказалось, что экологические проблемы немецких и российских городов во многом сходны, поэтому существует возможность разбить индивидуальные программы на отдельные блоки.

В результате возникла российская модель международного проекта «Экологический город будущего», которая включает пакет программ, служащих необходимой методической базой для осуществления и реализации проекта и отобранных немецких разработок, тематически им соответствующих.

Концепция российской стороны исходит из современной действительности: в городах сложилась довольно неблагоприятная экологическая обстановка, сказывается недостаток финансовых средств, необходимых для ее изменения к лучшему, отсутствует опыт экологически ориентированного развития городского хозяйства в условиях рыночной экономики.

В связи с этим в рамках проекта «Экологический город будущего» (при общей методологии проекта в целом) в зависимости от конкретных условий, интересов и возможностей каждого города разрабатывается свой индивидуальный набор программ, по которым предполагается его сотрудничество с немецкими городами.

Набор конкретных программ и проектов для каждого из городов-участников дает возможность охватить все наиболее актуальные градостроительные, социальные, экологи-

ческие, технические и экономические проблемы. В дальнейшем их круг может быть расширен.

Каждый город является сложным социально-экологическим организмом, имеет присущий лишь ему одному историко-архитектурный облик, свои традиции, более или менее удачную планировку, инженерно-транспортную инфраструктуру, свой климат, свои биологические особенности (биотопы), свою степень тяжести санитарно-гигиенической обстановки, свою демографию, свою экономику и еще большое число других факторов, проблем и интересов.

Российская модель

Российская модель международного проекта «Экологический город будущего» включает набор следующих программ по сотрудничеству с городами ФРГ:

1. Программа «Градэкологическая концепция развития».

На протяжении последних нескольких лет в градостроительной практике получил распространение комплексный вид работ, включающий в себя как научный анализ, так и проектные разработки — градэкологическая концепция развития территории. Данная концепция определяет основные стратегические направления экологизации градостроительного процесса. Поскольку жизнь города теснейшим образом связана с прилегающим районом, целесообразно иметь такую концепцию в рамках соответствующего административного района.

2. Программа «Экологический устав города».

На основе градэкологической концепции для каждого города разработан свой градэкологический устав, который определяет правила и нормы различных видов деятельности на территории города и на сопредельных территориях, исходя из соображений градостроительной целесообразности и экологической безопасности развития территории, а также основные формы участия населения в решении экологических и градостроительных проблем. Устав обязательно должен

носить юридически обоснованный характер и основываться на современной правовой базе.

3. Программа «Градоэкологический кадастр».

Этот кадастр создается для города и района на основе автоматизированной системы, и в него включаются сведения по экологическим ограничениям на конкретном участке территории. Наличие такого кадастра является необходимым условием для оптимизации градорегулирующей деятельности. Существовавшие у нас ранее формы учета земель и недвижимости не соответствуют потребностям сегодняшнего дня, не учитывают также экологическую ситуацию на территории города, поэтому сейчас нам чрезвычайно полезен богатый опыт ФРГ в части создания подобной информационной системы.

4. Программа «Градоэкологический мониторинг».

Существенным составным элементом проекта является организация системы градоэкологического мониторинга, включающего в себя:

- мониторинг атмосферы;
- мониторинг поверхностных и подземных вод;
- мониторинг почв;
- геомониторинг;
- биомониторинг.

Информация градоэкологического мониторинга ложится в основу разработки программы улучшения социально-экологических условий проживания населения, а также используется для наполнения банка данных градоэкологического кадастра.

5. Программа «Обновление городского ландшафта».

Возможными сферами приложения активной деятельности городских властей и населения с целью увеличения количества и повышения качества зеленых насаждений в городе должны стать улицы, площади, сады, зеленые зоны, внутренние дворы, парадсады, крыши, фасады, балконы.

6. Программа «Удаление отходов».

Эта программа является одной из важнейших, с ее помощью предполагается решение вопросов сбора, транспортировки, утилизации и вторичного использования отходов за счет внедрения прогрессивной системы сбора и утилизации отходов по методу «Recycle» (рециркуляция), широко используемой в настоящее время на Западе. Суть метода состоит в широком привлечении населения к первичной сортировке образующегося бытового мусора, что позволяет резко сократить объемы не утилизируемой части отходов,

попадающих на свалку, и повысить экономическую рентабельность этой отрасли городского хозяйства, которую может обеспечить широкая региональная и межрегиональная кооперация производств по использованию вторичных ресурсов на основе создаваемого «банка отходов». Большое значение имеет и воспитательный момент, присущий этой системе, когда житель может ощутить свой непосредственный вклад в обеспечение экологической чистоты города.

В данную программу включается также переработка промышленных и строительных отходов. Используя современные технологии (в нашем случае немецкие), можно получать в качестве продуктов их переработки интересные строительные материалы, специальные пластмассовые или алюминиевые плитки для дорожных покрытий и т. д.

7. Программа «Энергосбережение».

Программа энергосбережения разработана по следующим основным направлениям:

- экономия энергии на основе применения новых технологий и изменения поведения потребителей энергии;
- использование возобновляемых источников энергии (энергии солнца, ветра, воды), а также пассивное использование солнечной энергии (строительство зданий с фасадами, обращенными на южную сторону).

8. Программа «Чистая вода и чистый воздух».

Во всех городах проблемы обеспечения чистоты питьевой воды и водосмывов, а также чистоты воздуха являются приоритетными и требуют самого серьезного рассмотрения. Они напрямую связаны с деятельностью по улучшению социально-экологических условий проживания населения.

9. Программа «Транспорт и охрана окружающей среды».

Решение транспортных проблем — это важнейшая задача экологического развития города. Программа «Транспорт и охрана окружающей среды» является необходимой составной частью проекта «Экологический город будущего» и включает в себя разработки градостроительного, организационного и технического плана в целях экологизации транспорта.

10. Программа «Участие граждан в градоэкологической деятельности».

Экологизация развития города требует самого активного участия общественности в решении целого ряда задач при реализации всех без исключения программ, входящих в

проект. К этим мероприятиям можно отнести следующие:

- заблаговременная информация населения как о намерениях, так и о конкретных планах в области градоэкологии;
 - широкое общественное обсуждение намечаемых мероприятий, предоставление возможности проведения независимых экспертиз;
 - активизация общественного экологического мышления путем проведения конкурсов, различных мероприятий, поддержки общественных экологических движений и т. п.;
 - экологическое образование населения;
 - экологическое воспитание детей.
- Специальная программа посвящена неформальному сотрудничеству населения всех участвующих в проекте городов. Кроме того, в проекте предложен целый комплекс мероприятий по повышению активности жителей в деле охраны окружающей среды своих городов, программы экологического обучения населения, воспитания в детях любви и бережного отношения к природе, а также программа обучения методам цивилизованного разрешения разнообразных конфликтов, в том числе и в сфере градостроительства и экологии.

11. Программа «Инициативы экологического бизнеса».

Основными направлениями такого бизнеса, который предполагается развивать в рамках проекта «Экологический город будущего», являются:

- создание частных строительных фирм, способствующих решению жилищной проблемы, развитию инфраструктуры, благоустройству города;
- организация малых предприятий по сбору и переработке отходов;
- развитие народных промыслов;
- организация фермерских хозяйств в пригородной зоне для производства экологически чистой продукции;
- создание малых и средних предприятий по развитию новых производств с экологической ориентацией;
- организация переквалификации работников государственных предприятий на новые прогрессивные специальности.

Реализация проекта

На примере выбранных для проведения эксперимента городов — Кириши, Тихвина и Тобольска — предполагается прояснить возможности и пределы в реализации экологически ориентированного развития городов. Этому будет способ-

ствовать объединение идей и опыта российских и немецких городов.

Работа над совместным проектом рассчитана на 10 лет.

Деятельность по реализации проекта будет включать организационные, маркетинговые, экспертные и инженерные услуги. Даны также предложения по возможным формам сотрудничества российских и немецких специалистов в рамках международного проекта «Экологический город будущего», к которым можно отнести следующие:

1. Сотрудничество на уровне соответствующих министерств:

— проведение симпозиумов, семинаров и выставок по наиболее актуальным, общим для всех городов проблемам;

— проведение рабочих совещаний по планам сотрудничества;

— издание совместных методических и информационных материалов.

2. Сотрудничество на уровне городов:

— проведение межгородских семинаров по конкретной тематике;

— встречи стажировки специалистов сотрудничающих городов;

— взаимодействие в сфере экологического бизнеса, создание совместных предприятий и организаций;

— сотрудничество экологических движений в городах;

— проведение встреч общественно-

сти, жителей городов, ознакомление с историей и культурой сотрудничающих городов.

В заключение нам хотелось бы отметить активное участие немецких коллег из земли Северный Рейн — Вестфалия в сотрудничестве; они передали нам много интересных и ценных для работы материалов, продемонстрировали свой богатый практический опыт. В непростой ситуации, в которой оказалась сейчас Россия, крайне необходимо найти новые эффективные формы градозащитно-экологического обновления городов и регионов: экономические, социальные, общественно-политические, технические. И использование международного опыта играет в этом сложном деле важную роль.

За последний год стало традицией представлять читателям журнала «Строительные материалы» новые специализированные рекламные и информационные издания строительного профиля. Обратная связь с редакцией показывает, что такая информация интересна и практически полезна. Расширяется информационное пространство для рекламодателей, повышается эффективность средств, затрачиваемых на рекламу.

В этом номере мы представляем вниманию наших читателей специализированную рекламную газету

Ремонт

В МОСКВЕ



СПЕЦИАЛЬНАЯ РЕКЛАМНАЯ ГАЗЕТА

Первый номер специализированной рекламной газеты «Ремонт в Москве» вышел в июле 1994 г. Прошедший год стал годом становления, поиска неординарного решения подачи рекламной информации — «лица газеты». Основная тематика газеты — представление фирм, занимающихся ремонтом жилья, строительством, продажей строительных материалов, предметов благоустройства, а также ремонтом автомобилей, офисов, радио-, теле- и видеотехники и др.

Кроме рекламных материалов, свое место на страницах «Ремонта в Москве» находят рекомендации специалистов, практические советы, информация о выставках строительного профиля.

Сейчас газета «Ремонт в Москве» стала многим знакома, у нее уже есть постоянный круг читателей. Все больше поступает заявок на регулярную доставку газеты. Это нас радует и вселяет надежду на то, что такая газета нужна людям. Растет к газете доверие рекламодателей.

Редакция тщательно прослеживает эффективность рекламы и обладает своего рода «ноу-хау» ее повышения.

Мы надеемся, что наша газета будет всем хорошим и надежным партнером.

*Коллектив редакции
газеты «Ремонт в Москве»*

М. В. ПРЕДТЕЧЕНСКИЙ, канд. техн. наук (МГСУ)

Шумозащитные стенки-экраны

Шум является одним из основных факторов, неблагоприятно воздействующих на городское население. Проблема защиты от шума приобрела в последние десятилетия особо важное значение, ибо по мере развития промышленности и роста городов он стал одним из главных факторов внешней среды, негативно влияющих на самочувствие и здоровье человека.

Подавляющая часть всех шумов в крупных городах создается транспортом, причем их интенсивность повышается в среднем на 1 дБ в год.

Так, в Польше [1] 21% территории и около 30% населения в настоящее время подвержены воздействию сверхнормативного (т. е. превышающего 60 дБ) транспортного и промышленного шума. По оценкам специалистов, если в ближайшем будущем не принять эффективных мер, то к 2010 г. эти цифры достигнут соответственно 28 и 40%.

Кардинальные меры по ограничению шума предполагают ряд комплексных решений, предусматривающих глушение шума непосредственно в источниках (главным образом, в промышленности и на транспорте) и учет требований шумоза-

щиты при градостроительном проектировании городов, автомобильных дорог и других путей сообщения, а также промышленных объектов.

Попытки существенного ограничения шума в источниках наталкиваются на значительные трудности, главным образом экономического порядка. Улучшение акустического климата методами градостроительного проектирования может быть достигнуто только на новых территориях, а также при возведении новых или коренной реконструкции старых объектов.

Для существующей городской застройки основными средствами ограничения уровня шума в зданиях, расположенных на транспортных магистралях или вблизи других источников шума, являются дополнительная звукоизоляция наружных ограждений (особенно окон) и устройство придорожных шумозащитных экранов. Применение последних, при условии их правильного проектирования и возведения, позволяет значительно снизить уровень транспортного шума, доходящего до защищаемых объектов.

Следует, однако, отметить, что существующие многочисленные градостроительные ситуации, для которых устройство эффективного шумозащитного экрана является невозможным, а если и возможным, то абсолютно нерентабельным по сравнению со стоимостью других средств защиты. Решению о применении шумозащитного экрана на том или ином участке дороги должен предшествовать акустический анализ целесообразности и возможности создания эффективного и экономически оправданного экрана в данной градостроительной ситуации.

Первые шумозащитные экраны появились на французских дорогах в 1973 г. Если до 1980 г. их число увеличивалось в среднем на 10 тыс. м² в год, то позднее, в связи с резкой озабоченностью состоянием окружающей (в том числе городской) среды, потребность в них стала существенно возрастать. В последнее время во Франции отмечается ежегодное 10%-ное увеличе-

ние потребности в конструкциях такого вида, и каждый год на магистралях и дорогах Франции устанавливается около 35 тыс. м² новых шумозащитных экранов. Сегодня более 150 км французских дорог оборудовано шумозащитными экранами [2].

С точки зрения акустических методов расчета экраны подразделяются на тонкие и толстые (например, вертикально установленные панели и здания-экраны). По принципу действия различают два типа шумозащитных экранов — отражающие и поглощающие.

С другой стороны, можно выделить экраны естественные (т. е. созданные самой природой, — овраги, местные понижения или повышения рельефа) и искусственные (созданные человеком в целях экранирования источников шума).

Характерной особенностью шумозащитных стенок-экранов являются достаточно большие размеры (высота от 2 до 6 м, длина до нескольких сотен метров). Габариты экранов обусловлены акустическими свойствами применяемых материалов и удаленностью защищаемых объектов. Весьма высокая стоимость шумозащитных стенок-экранов определяется стоимостью шумопоглощающих материалов и опорных конструкций.

На рис. 1 представлен пример шумозащитного стенок-экранов, разработанный польскими специалистами [3] с учетом опыта Франции, Германии и других стран.

Значительно более дешевые изделия предложила недавно французская фирма «Асиаль». Экран нового типа весьма перспективен с точки зрения экономики материалов и одновременно высоких свойств, характеризующих поглощение звуковой энергии. Отвечая всем современным требованиям охраны окружающей среды, новые экраны выполняют двойную роль — в значительной степени снижают выделяемую звуковую энергию и предусматривают использование изношенных автомобильных покрышек, т. е. одного из наиболее распространенных отходов современной цивилизации [4].

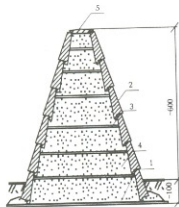


Рис. 1. Земляной экран, облицованный бетонными плитами
1 — фундамент; 2 — сборный облицовочный элемент; 3 — односторонняя стальная стяжка; 4 — песчаная засыпка; 5 — бетонный оголовник

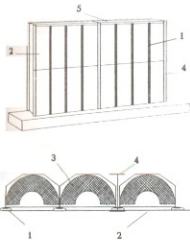


Рис. 2. Шумозащитный экран «Асиаль»
1 — модуль из листовой стали; 2 — перфорированная лицевая поверхность кессона; 3 — половинки автомобильных покрышек; 4 — стойки опорной конструкции; 5 — оголовник

Экраны «Асиаль» характеризуются коэффициентом поглощения звуковой энергии порядка 85% при частоте звуковых волн в диапазоне от 250 до 2000 Гц (частота звуковых волн при интенсивном дорожном движении составляет 250—700 Гц).

Конструкция экрана весьма проста. Покрышки разрезаются пополам, после чего их половинки укладываются друг на друга в металлические кессоны (рис. 2). Стенка кессона, обращенная к источнику шума, изготавливается из перфори-

ванной стали (коэффициент перфорации около 0,4). Перфорация облегчает проникновение звуковой энергии внутрь кессона, где звуковые волны фокусируются и гасятся на внутренних поверхностях половинок покрышек, которые выполняют роль гасителя звука.

Кессоны выполняются из оцинкованной стали, покрытой лаком, или из алюминия, что обеспечивает высокую коррозионную стойкость и негорючесть. Акустический поглотитель — автомобильные покрышки — является по своей природе исключительно долговечным материалом в нормальных атмосферных условиях. Резина автомобильных покрышек представляет собой отличный антивибрационный материал, благодаря чему экраны «Асиаль» амортизируют как звуковые волны, так и другие механические колебания.

Экраны компонуются из модульных элементов толщиной 200 или 300 мм, хотя ее можно подобрать так, чтобы экран надежно воспринял ветровую нагрузку.

Изготовление и установка экранов «Асиаль» не требует квалифицированного персонала и специального оборудования. Опорная конструкция экрана обычно выполняется из сборного железобетона. В железобетонные стойки заделываются стальные тавровые профили, между которыми размещаются модули, что обеспечивает полную безопасность и долговечность конструкции.

Невысокая стоимость изношен-

ных автомобильных покрышек обеспечивает конкурентоспособность экранов «Асиаль», стоимость 1 м² которого составляет 1500—2000 французских франков (250—300 долларов) в зависимости от размеров фундамента. Расходы на текущее содержание и эксплуатацию также весьма невелики. Экраны можно мыть струей воды под давлением, причем наклонное положение половинки покрышек в кессонах облегчает свободный сток воды. Поврежденные модули легко заменяются.

Возводимые вдоль трасс с интенсивным движением (автомагистрали, железные дороги) или на границах крупных промышленных зон, экраны «Асиаль» выполняют роль стенок, весьма эффективно поглощающих транспортные или промышленные шумы.

Список литературы

1. Sadowski J., Stawicka-Walkowska M. Ekran akustyczno-urbanistyczne // Budownictwo i gospodarka miejska. 1992. № 11.
2. Akustyczne ekrany Acial // Budownictwo i gospodarka miejska. 1994. № 5.
3. Engel Z., Sadowski J., Stawicka-Walkowska M., Zaremba S. Ekran akustyczne. Krakow. 1990.
4. Un ekran absorbant, ecologique et economique // Route Actualite. 1993. № 27.

Отдел информации и рекламы ТОО РИФ «Стройматериалы» сообщает

С июля 1995 г. в Москве еженедельно начинает выпускаться новый каталог коммерческих предложений «ПРАЙС».

Тираж нового издания 50 тыс. экз., формат А4. «ПРАЙС» будет бесплатно рассылаться во все крупные магазины Москвы. Организовано розничное распространение в Брянске, Владимире, Воронеже, Иванове, Калуге, Костроме, Липецке, Нижнем Новгороде, Орле, Рязани, Смоленске, Твери, Туле, Ярославле.

Первое время несколько коммерческих предложений от каждой организации публикуются бесплатно: в августе — 4, сентябре — 3, октябре — 2 предложения!

При оформлении заявки необходимо указать:

1. Код рубрики (см. ниже).
2. Текст предложения (до 32 знаков).
3. Цену (до 14 знаков). Предложение без указания цены считается рекламным и оплачивается по двойному тарифу.
4. Название фирмы и(или) место склада (до 20 знаков).

5. Телефон (для иногородних организаций обязательно указание кода города)

Для наших читателей приводим извлечение из списка рубрик каталога коммерческих предложений «ПРАЙС».

- 60 — ХОЗТОВАРЫ:
60.1 — бытовая химия; 60.2 — скобяные изделия; 60.3 — инструмент; 60.9 — прочее;
78 — СТАНКИ И ОБОРУДОВАНИЕ;
80 — МАТЕРИАЛЫ ПРОМЫШЛЕННОГО НАЗНАЧЕНИЯ;
81 — СЫРЬЕ И ПОЛУФАБРИКАТЫ;
82 — СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ;
98 — УСЛУГИ:
98.2 — ремонт; 98.6 — маркетинг, информация, реклама;
98.9 — прочее;
99 — РАЗНОЕ.

Расценки на размещение коммерческих и рекламных предложений доступны всем!

В каталоге коммерческих предложений «ПРАЙС» можно разместить также модульную рекламу по разным расценкам.

Дополнительную информацию можно получить по тел./факсу (095) 281-16-66 или в редакции журнала «Строительные материалы».

О возможности использования известняков Молоковского месторождения в реставрационных работах

В настоящее время широко ведутся реставрационные работы по восстановлению храмов, церквей, старинных зданий центра Москвы. Для этих работ в большинстве случаев требуются известняки, которые по своим свойствам соответствовали бы материалу древних построек.

В строительстве древней Москвы использовались в основном известняки Мячковского и Подольского месторождений. В предвоенные и послевоенные годы на стройки Москвы шли в основном мячковский, подольский, венецкий, коробчевский, белобродский известняки.

Обследование белокаменных подмосковных и московских сооружений, возведенных в XV в., показывает, что зодчие того времени брали из Мячковского и других карьеров известняки плотностью не ниже $1,9 \text{ г/м}^3$ и пористостью 10–12%. Прочность таких известняков после многих циклов замораживания и оттаивания оставалась не ниже 12 МПа [1].

К началу 90-х гг. нашего столетия большинство древних каменоломен было либо выработано, либо застроено современными сооружениями. Известняк, пригодный по своим строительным качествам для реставрационных работ, стал дефицитом по двум причинам: отсутствие новых месторождений и сложность горно-технических условий эксплуатации известных. На многих подмосковных известняковых карьерах слои известняков, пригодных для реставрационных работ, имеют небольшую мощность (0,25–0,7 м) и линзовидное залегание, что снижает возможность их механизированной добычи.

На этом фоне выгодно отличается Молоковское месторождение известняков.

Молоковское месторождение известняков находится в юго-западной части Тверской обл., на левом берегу Волги.

Месторождение известно с XIV–XV вв., тогда в окрестностях Твери добывали камень для строительства Спасо-Каменского монастыря [1].

Есть предположение, что блоки известняка, добытые вблизи г. Старицы, шли на строительство Иосифо-

во-Волоколамского монастыря у с. Теряева, к северо-востоку от Волоколамска (конец XVI — начало XVII вв.), церкви Михаила Архангела в с. Поджигородове (XVIII в.), Знаменской церкви в районе с. Холмы (начало XVIII в.) и других сооружений. В цоколе Смоленского монастыря, выстроенного в конце XVI в., есть блоки известняка, добытого и доставленного из Старицкого карьера.

Поверхность Молоковского месторождения представляет собой пологий склон, возвышающийся над Волгой на 5–7 м. Расстояние до Волги более 500 м.

В геологическом строении Молоковского месторождения принимают участие отложения среднего (Московского) отдела каменноугольной системы и четвертичные образования. Отложения среднего карбона вскрыты в районе месторождения на глубину 61 м и подразделяются на мячковский, подольский и каширский горизонты [2].

Каширский горизонт, залегающий в низах толщи, относится к мергелисто-доломитовой холохольской свите, сложен преимущественно мергелями с подчиненным значением доломитов.

Залегающий выше *подольский горизонт* в пределах месторождения преимущественно известняковый (старицкий свита), редко встречается прослой мергеля и кремней. Известняки светло-серые, серые, часто с палевым от-

тенком, местами плотные, крепкие, изредка окремелые. В верхних частях горизонта залегают известняки светло-серые, почти белые и бледно-желтые, известные под названием «старицкий камень». Мощность слоев известняков от 0,5 до 2,5 м. В нижних частях толщи залегают слои почти белых известняков. Мощность слоя 0,9–4,3 м. Общая мощность известняков подольского горизонта составляет около 18 м.

Мячковский горизонт преимущественно известняковый с подчиненным значением доломитов. Мощность слоев известняков достигает 14 м, мощность слоев доломитов — до 13 м. Строение толщи линзовидное. Средняя мощность мячковского горизонта около 6 м.

Физико-механические свойства известняков

Прочность при сжатии в сухом состоянии, МПа	24,7
Плотность, т/м^3	2,5
Водопоглощение, %	4–9
Коэффициент размораживания	0,72
Морозостойкость, циклы	25
Потеря прочности при водопоглощении, %	10,8
Истираемость, г/см^2	1,27
Выход плит:	
толщиной 40 мм, $\text{м}^2/\text{м}^3$	11,9
толщиной 20 мм, $\text{м}^2/\text{м}^3$	19,8

Оценку блочности на месторождении вели по двум вскрытым от напосов участкам и по обнажениям.

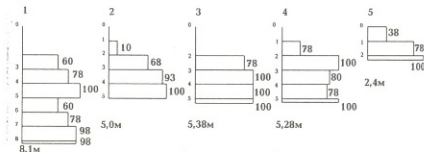


Рис. 1. Гистограммы распределения показателя блочности на Молоковском месторождении известняков

1 — обнажение на расстоянии 10 м от северного участка по аз. 160°; 2 — обнажение на расстоянии 15 м от северного участка по аз. 160°; 3 — северная стенка южного участка на расстоянии 15 м от западного борта; 4 — северный борт южного участка в 30 м от западного борта; 5 — обнажение в 180 м от южного участка по аз. 190°

№ обнажений	Средняя блочность по обнажениям, %	Расчетный выход блоков, %	Фактический выход блоков, %	Выход бута, %	Выход щебня, %	Процент пустых пород, %
1	63,55	38,04	—	—	—	—
2	54,20	33,73	—	—	—	—
3	63	38,39	—	—	—	—
4	64,7	39,29	—	—	—	—
5	72	43,16	—	—	—	—
Опытный карьер	—	—	16,78	46,49	30,84	5,89
Борт Ваги	43,16	18,99	—	—	—	—

На вскрытых участках блочность оценивали по непосредственным замерам блоков, удовлетворяющих ГОСТ 15884—85 «Блоки стеновые из природного камня», методом геологических профилей и методом валового опробования [3].

Как показывают исследования, уже в верхних частях известковой толщи, непосредственно под толщей наносов, возможны попутная со скальной вскрышей добыча товарных блоков, которые составляют здесь около 2,74%.

Обмеры забоев опытного карьера, вскрывшего известняковую толщу на глубину около 8 м, дают фактический выход блоков, определенный как среднее из данных по каждому забое, который составляет 16,78%.

Оценка блочности по обнажениям и стенкам опытного карьера позволяет определить тенденцию значения показателя блочности и прогнозного выхода блоков с глубиной, дает максимальное значение выхода блоков, которое может быть достигнуто при применении технологии разработки месторождения, обеспечивающей минимальные технологические потери [4].

Графики блочности по обнажениям и стенкам забоев приводятся на рис. 1. Среднее значение показателя блочности по Молоковскому карьеру составляет 63,27%.

Прогнозный выход блоков, учитывающий технологические потери для месторождений сходного типа, может быть рассчитан по формуле

$$B = 0,53 B + S,$$

где B — выход блоков из горной массы, %; B — блочность массива, %.

Расчетное значение прогнозного выхода блоков для Молоковского карьера составляет 38,53%, что больше фактического выхода блоков стенового камня, определенно по забоям опытного карьера, в 2 раза (16,78%). Это свидетельствует о наличии резерва по увеличению выхода блоков на Молоковском

месторождении при применении прогрессивных технологий добычи.

Предпочтительнее использовать камерезные машины барового типа либо с дисковыми режущими головками типа МКД, которые имеют высокую производительность. Применение таких машин более эффективно после предварительного изучения трещиноватости, структуры сети трещин [5].

Данные по оценке блочности и выхода блоков на Молоковском опытном карьере приводятся в таблице.

Изменение показателя блочности на глубинах больших, чем вскрытых карьером, может быть рассчитано методом геологической аналогии.

В расчет приняты значения показателей блочности больше чем 30 карьеров и обнажений Подмосковья. График изменения показателя блочности среднекарбонных известняков Подмосковья с глубиной приводится на рис. 2.

Молоковское месторождение известняка — пока единственное в Подмосковье, где горнотехнические условия эксплуатации характеризуются наличием достаточно мощной толщи относительно мягких известняков (до 24 м) субгоризонтального залегания при практически однородной по физико-механическим свойствам толщи. Такие условия позволяют добывать стеновой камень камерезными машинами с высокой производительностью (до 4 м³/ч). По-видимому, известняк Молоковского месторождения — пока единственный в Подмосковье, у которого есть основания быть отнесенным к пыльным известнякам благодаря особым горнотехническим условиям эксплуатации.

Сейчас на Молоковском месторождении заканчиваются горно-подготовительные работы; подводится коммуникация, проводится устройство вездных и разрезных траншей, формируются, с учетом условий залегания толщи, добычные уступы. К весне 1995 г. (май — июнь) на Молоковском месторождении планируется начало выпуска

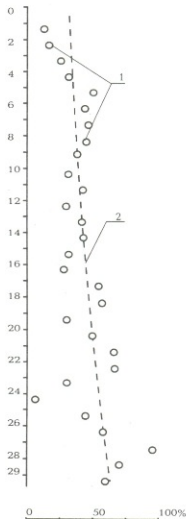


Рис. 2. Изменение показателя блочности среднекарбонных известняков Подмосковья с глубиной
1 — средний показатель блочности для данной глубины по блокам естественной отделимости объемом более 1 м³;
2 — усредненная кривая изменения блочности

первой партии блочного стенового камня, который по своим строительным свойствам пригоден для реставрационных работ, а по себестоимости может быть ниже поставляемых на рынок в настоящее время.

Список литературы

1. Звяглицы Л. И., Викторов А. М. Белый камень. Подмосковье. М., 1984.
2. Нейбауэр В. А., Копытин В. К. Отчет о геологоразведочных работах на Молоковском месторождении известняков и доломитов. М., ВГФ. 1956.
3. Добыча и обработка природного камня. Справочник. М., 1990.
4. Мотыль Н. И. Метод оценки блочности массивов облицовочного камня / Тр. ин-та ВНИИЭСМ. 1986. Сер. 7. Вып. 12.
5. Мотыль Н. И. Геология, генезис и оценка перспектив Арымского месторождения мраморов. Автореф. дис. канд. геол.-минерал. наук. М., 1988.

Композиции для наливных кровельных покрытий на основе жидких углеводородных каучуков

Одним из приоритетных направлений развития производства кровельных материалов является расширение ассортимента гидроизоляционных мастик на полимерной основе, которые наносятся методом свободного литья и напылением. В отечественном строительстве наиболее широко используют водомыльсионные латексно-битумные мастики, дисперсии или растворы олоностойких полимеров. Их применение позволяет снизить трудозатраты и сроки монтажа кровли, особенно на основаниях со сложным рельефом поверхности и многочисленными выступающими конструкциями. Основным недостатком данных материалов является довольно низкое (20–60%) содержание сухого остатка, формирование гидроизоляционного слоя происходит за счет коагуляции глобул полимера и (или) улетучивания дисперсионной среды. Это сопровождается образованием капиллярных пор и развитием в материале внутренних напряжений, что приводит к ухудшению эксплуатационных свойств покрытия. Для устранения недостатков, связанных с негативным влиянием диффузионных процессов, необходимы полимерные системы с другим принципом структурообразования.

Новые возможности в технологии наливных кровельных покрытий, изготовляемых и формируемых на месте укладки, открывает использование композиций на основе жидких углеводородных каучуков (олигодиенов). При введении в них соединений с двумя и более реакционноспособными группами, активными по отношению к функциональным группам олигодиенов, происходит удлинение и сшивание олигомеров молекул с образованием единой трехмерной пространственной сетки. Композиции при этом превращаются в твердый материал, обладающий высокоэластическими свойствами. При отверждении олигомеров не выделяется летучих веществ, эластомерное покрытие может быть сформировано за одну операцию нанесения слоем любой толщины. Благодаря тому, что полимеризация жидких каучуков осуществляется непосредственно на основании, образуется монолитный

бесшовный ковер, адгезионно связанный с подложкой.

Номенклатура отечественных жидких каучуков с концевыми функциональными группами достаточно широка [1], однако их применение в индустриальном строительстве ограничено вследствие высокой стоимости. В Волгоградском государственном техническом университете разработан ряд композиций для покрытий на основе олигомеров СКДП-Н и ФП-65-2. Гидроксилосодержащий каучук СКДП-Н синтезируется методом радикальной полимеризации в массе с применением пиперидина — крупнотоннажного побочного продукта нефтехимических производств. Он является самым доступным и экономичным олигомером (по стоимости и сырьевой базе равноценен бутадиепирольным латексам). Для отверждения олигомера СКДП-Н используется уретанообразующая система, включающая полиизоцианат, триол и катализатор [2]. Каучук ФП-65-2 получают обработкой СКДП-Н двойным избытком толуилендиизоцианата марки Т-65/35. Наличие концевых уретанизационных групп позволяет отверждать ФП-65-2 полиолами или системой эпиксид/амин [3]. Кроме названных разработаны композиции на основе олигодиенов с концевыми эпоксидными и карбоксильными группами.

Композиции представляют собой тонкодисперсные суспензии порошкообразных компонентов (алагоплетеля, наполнителя и пигмента) в олигомере. По реологическим свойствам композиции относятся к ньютоновским жидкостям. Вязкость смесей при температуре 25°C и скорости сдвига 1 с^{-1} составляет 35–60 Па·с, энергия активации вязкого течения — 48+5 кДж/моль. Композиции имеют хорошо растекаемость, легко проникают даже в малопористые основания. Ликотропные свойства для них не выражены. Жизнеспособность и скорость отверждения свежеприготовленных реактивных смесей зависят от температуры окружающей среды и регулируются концентрацией катализатора. В качестве катализаторов используются третичные амины или металлоорганические соединения. Рекомендуемый температурный диапазон укладки покрытий — от 0 до +50°C.

Природа связующего и тип отвердителя обеспечивают получение эластичных материалов с ценным комплексом технических и эксплуатационных показателей. Физико-химические свойства покрытий в зависимости от преобладающих требований могут целенаправленно варьироваться изменением содержания компонентов отверждающей системы (табл. 1). В частности, эластичность, твердость и прочность эластомеров увеличиваются с повышением концентрации отвердителя. Отличительной особенностью рассматриваемых материалов является весьма высокая гидролитическая стабильность и морозостойкость. Это обусловлено специфической гетерогенной структурой полидиуретанов — выделением жестких уретановых сегментов в отдельную микрофазу. Поэтому материал имеет две температуры стеклования, соответствующих стеклованию гибкой и жесткой фаз [1]. Стойкость покрытий из композиций на основе жидких каучуков к термоокислительному и гидролитическому старению видна из табл. 2. Образцы покрытий сохраняют гибкость при температурах до -55°C и незначительно изменяют свойства при кипячении в воде в течение 336 ч. По данным дифференциально-термического анализа, деградация основной цепи полимера начинается при нагреве свыше 200°C, кратковременно материал может эксплуатироваться при температуре 160–170°C.

Композиции на основе жидких каучуков обладают хорошей адгезией к бетону, дереву, металлам. Характер разрушения клеевого соединения с этими субстратами когезионный или смешанный. Прочность сцепления с асфальтобетоном несколько ниже, что объясняется разрывлением материала в зоне адгезионного контакта из-за миграции битумного вяжущего из асфальтобетона. Повышение адгезионной способности к битумсодержащим субстратам на 20–30% достигается путем увеличения содержания в композициях изоцианатного компонента.

Композиции на основе олигодиена СКДП-Н могут быть использованы также для приклеивания рулонных пленочных материалов, о чем свидетельствует их высокая прочность сцепления при расслаивании.

Таблица 1

Показатели	Тип олигомера и марка композиции		
	СКДП-Н		ФП-65-2
	мастика полиуретановая ТУ 295 РСФСР 461-33-11-90	композиция диуретановая ТУ 40-461-806-26-93	композиция «Волготан» ТУ 205 БАССР 03-02-90
Твердость по Шору А, усл. ед.	20-70	20-60	2,5-41
Условная прочность, МПа	0,6-2,3	0,5-2	0,5-1,2
Относительное удлинение, %	50-160	60-220	120-300
Эластичность по отскоку, %	12-32	10-24	8-22
Гибкость на стержне с радиусом 5 мм, °С	ниже -55	ниже -55	ниже -60
Водопоглощение за 72 ч при 25°С, %	0,3-0,6	0,4-0,8	0,5-0,9
Коэффициент морозостойкости по удлинению при -40°С, %	28-52	22-47	45-58
Прочность сцепления, МПа:			
с бетоном	0,48-0,81	0,45-0,8	0,45-0,74
с асфальтобетоном	0,25-0,46	0,25-0,42	0,18-0,32
с деревом	0,5-1,5	0,46-1,3	0,4-0,91
с кровельным железом	0,15-0,2	0,09-0,14	0,05-0,07
с вулканизированной пленкой на основе этиленпропиленового каучука	0,04-0,08	0,04-0,08	0,03-0,05

вани с резинами на основе этиленпропиленового каучука.

Как и большинство ненасыщенных карбоцепных полимеров, композиции для покрытий на основе олигодиенов СКДП-Н и ФП-65-2 требуют введения противостарителей для повышения стойкости к термоокислительному старению. С этой целью в составе композиции используются пространственно-затрудненные фенолы, эфиры фосфористой кислоты, мигрирующие добавки или другие доступные антиоксиданты, обеспечивающие высокое сопротивление покрытий атмосферному и тепловому старению.

Как видно из приведенных данных, по уровню технологических, упругопрочностных, адгезионных свойств и стойкости к старению материалы из композиций на основе жидких каучуков не уступают лучшим отечественным аналогам, а по гидролитической стабильности и морозостойкости превосходят их. Опыт использования в течение 7 лет кровельных покрытий в климатических зонах Волгограда, Сургута и Сочи показывает высокую эксплуатационную надежность новых материалов.

Для изготовления композиций применяется традиционное диспергирующее оборудование лакокрасочных производств. Технологический процесс отличается простотой, отсутствием выбросов и побочных продук-

тов. Ингредиенты, входящие в рецептуру композиций, имеют стабильную сырьевую базу, используются крупнотоннажные отходы.

Приготовленная в заводских условиях композиция поставляется в комплекте с отвердителем и катализатором. Смесь для покрытия готовят на месте применения в растворе или бетономешалках, формирование покрытия осуществляется специальной рейкой с калиброванным зазором по отношению к основанию. Кроме того, возможно нанесение композиций на основание с помощью краскопульта.

Совместно с производственной фирмой «Эластомер» разработан полный пакет технической документации на производство и устройство покрытий из композиций на основе олигомеров СКДП-Н и ФП-65-2.

Органами санитарного надзора разрешено использование композиций в закрытых помещениях. По группе горючести данные материалы отнесены к горючим трудновоспламеняемым веществам.

По техническому заданию заказчиков состав и свойства композиций могут быть модифицированы применительно к сырьевым возможностям регионов и конкретным требованиям.

Список литературы

1. Могилевич М. М. и др. Жидкие углеводородные каучуки. М., 1983.
2. Озерль А. М., Медведева В. П., Лукьянчиков В. В. Синтез и некоторые свойства литевых резин на основе олигодиена СКДП-Н/Каучук и резина. 1991. № 9.
3. Лукьянчиков В. В. и др. Разработка двухкомпонентной композиции для эластичных покрытий. Тез. докл. 2-й рег. науч. конф. Тамбов. 4-6 окт. 1994.

Таблица 2

Показатели	Тип олигомера и марка композиции		
	СКДП-Н		ФП-65-2
	мастика полиуретановая ТУ 205 РСФСР 461-33-11-90	композиция диуретановая ТУ 40-461-806-26-93	композиция «Волготан» ТУ 205 БАССР 03-02-90
Коэффициент сопротивления старению в воздухе при 100°С в течение 168 ч, %			
по твердости	112	106	85
по прочности	88	102	110
по относительному удлинению	80	90	100
Коэффициент сопротивления старению в воздухе при 100°С в течение 336 ч, %			
по твердости	127	115	113
по прочности	76	84	86
по относительному удлинению	68	68	85
Коэффициент сопротивления старению в воде при 100°С в течение 168 ч, %			
по прочности	61	75	45
по относительному удлинению	110	88	120
Примечание. В качестве противостарителей использовались: мастика полиуретановая — агидол 1; композиция диуретановая — гидрокинол; композиция «Волготан» — агидол 2.			

УДК 666.3

В. И. СОКОЛОВ, канд. техн. наук (Институт геологии Карельского научного центра, г. Петрозаводск)

Свойства керамических материалов с наполнителем из талько-хлоритовых сланцев

Поиском способов улучшения эксплуатационных характеристик керамических изделий уделяется большое внимание. Это связано как со стремлением получать высококачественные изделия, так и с вовлечением в эксплуатацию месторождений сырья относительно низкого качества. Наиболее распространенным способом улучшения качества керамических изделий является введение в шихту различных добавок.

Целью проведенной нами работы является исследование возможности получения керамических изделий с введением в шихту талько-хлоритовых сланцев в качестве добавок.

Предпосылкой для получения керамики с улучшенными свойствами на основе глин с добавкой из талько-хлоритовых сланцев является то, что обжиг сланцев при температурах, соответствующих температуре спекания глин, приводит к увеличению их пористости, прочности и морозостойкости, а также снижению теплопроводности [1].

Для подготовки образцов использовали глину Бесовецкого месторождения (Республика Карелия), которая имеет состав, масс. %: SiO_2 — 63,61; Al_2O_3 — 15,75; TiO_2 — 0,97; Fe_2O_3 — 6,46; MgO — 2,23; CaO — 1,65; Na_2O — 1,57; K_2O — 3,19; п. п. н. — 3,4. Талько-хлоритовые сланцы месторождения Калвиенво-Муреннаивара содержат тальк, хлорит, карбонаты приблизительно в соотношении 5:2:3.

Подготовку глины перед ее использованием приводили в соответствие с требованием технологического регламента. Сланцы использовали в виде порошка, полученного просеиванием дробленого материала через сито с диаметром отверстий 1 мм. Из смеси с различным соотношением глины и сланцев с водой формировали образцы в виде кубов с ребром 5 см. Образцы предварительно высушивали, а затем обжигали в электротечи. Скорость подъема температуры в печи составляла 2—3 град/мин, выдержка образцов в печи при достижении

необходимой температуры — 2 ч. Образцы охлаждали вместе с печью.

Исследование физико-механических свойств образцов глины, обожженных в интервале температур 925—1100°C, показали, что оптимальная температура спекания используемой глины составляет 1050°C. Керамические изделия, об-

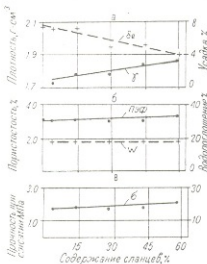


Рис. 1. Зависимость физико-механических характеристик керамических образцов от содержания в шихте сланцев: δ — усадка, %; γ — плотность, г/см³; Пэф — эффективная пористость, %; W — водопоглощение, %; σ — прочность при сжатии, МПа

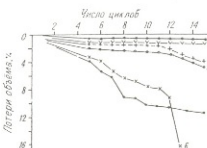


Рис. 2. Изменение объема керамических изделий при испытании их в сернокислом натрии в зависимости от содержания сланцев в шихте: 1—5%; 2—15%; 3—30%; 4—45%; 5—60%; 6—0%

работанные при этой температуре имеют плотность 1,8 г/см³, прочность около 20 МПа, эффективную пористость 30%, водопоглощение 18%. Влияние добавок сланцев в шихту на свойства керамических изделий иллюстрируется зависимостями соответствующих показателей свойств от состава (рис. 1). Плотность керамических образцов с ростом содержания в них сланцев до 60% увеличивается на 8%, общая усадка в процессе сушки и обжига уменьшается почти в два раза и составляет 4%. Эффективная пористость и водопоглощение керамики слабо изменяются в зависимости от соотношения в шихте глины и добавок. Увеличение эффективной пористости с ростом содержания в шихте сланцев составляет 2,6%, а водопоглощение — 0,8%.

Добавки в шихту сланцев оказывают положительное влияние на прочность изделий, хотя ее возрастание незначительно и составляет всего 5%. Повышение прочности керамических изделий способствует увеличению времени обжига. Так, с увеличением времени обжига изделий с 1 до 5 ч прочность их возрастает на 45%. При этом усадка и пористость изменяются слабо.

Введение в шихту сланцев не ухудшает теплозащитных свойств керамических образцов. При этом зависимость теплопроводности образцов от содержания в них сланцев характеризуется минимальным коэффициентом теплопроводности при содержании сланцев 30—45% (рис. 3).

Влияние размера частиц наполнителя из талько-хлоритовых сланцев рассмотрено на примере композиционной смеси, содержащей 60 масс.% глины и 40 масс.% сланцев. Выбраны три фракции, отличающиеся следующим размером частиц: 1 фракция — менее 0,25 мм; 2 фракция — 0,25—1 мм; 3 фракция — 1—3 мм.

Результаты исследований показали, что с увеличением размера частиц общая усадка керамических изделий уменьшается. Так, при температуре обжига 1050°C и исполь-

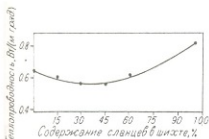


Рис. 3. Влияние содержания сланцев в шихте на теплопроводность керамических изделий

зовании 1-й, 2-й и 3-й фракций наполнителя из сланцев общая усадка изделий составила 8,8; 6,5; 6% соответственно. При этом плотность образцов увеличилась от 1,73 до 1,86 г/см³, а пористость уменьшилась от 34,2% до 32%. Размер фракций наполнителя из сланцев оказывает значительное влияние на прочность керамических изделий. Прочность изделий при использовании трех вышеуказанных фракций наполнителя составляет 44, 34

и 24 МПа соответственно. Размер частиц наполнителя практически не влияет на теплопроводность изделий.

Анализ зависимости морозостойкости керамических изделий с наполнителем из сланцев показывает, что при испытании образцов методом замораживания и оттаивания стойкость образцов с добавкой сланцев выше, чем образцов без сланцев. Если учесть, что критерием стойкости стеновых материалов при испытании их этим методом являются потери массы не более 2%, то морозостойкость образцов при введении в шихту сланцев составляет не менее 45 циклов, а для образцов с содержанием в них сланцев 30 и 45% она выше.

При испытании стойкости керамических изделий в растворе сернокислого натрия объем образцов уменьшается (рис. 2); с ростом содержания в них сланцев стойкость их к данному виду испытаний возрастает. Минимальные потери объема образцов при испытании в растворе сернокислого натрия на-

блюдаются у образцов с добавкой 45 и 60% сланцев.

Для конструкционных материалов потери объема не должны превышать 5%. В этом случае стойкость керамических изделий без введения в шихту сланцев и с малым содержанием их в ней составят 6—7 циклов. Для образцов с другим составом шихты стойкость превышает 15 циклов.

Таким образом, введение в шихту добавок из талько-хлоритовых сланцев приводит к уменьшению усадки, улучшению теплозащитных свойств и повышению морозостойкости керамических изделий. Некоторые эксплуатационные характеристики изделий можно улучшить за счет изменения режима их термической обработки, это зависит от требований, предъявляемых к керамическим изделиям при их практическом использовании.

Литература

1. Соколов В. И. Керамическая масса для изготовления строительного кирпича. А. с. № 2004517 от 12.03.91. Б. и. № 45—46. 1993.



10—14 октября
Санкт-Петербург

Общество содействия благотворительности и социальной работе Русской православной церкви КАЛИТА и акционерное общество РЕСТЭК

ПРИГЛАШАЮТ

на всероссийскую выставку-ярмарку
ПРАВОСЛАВНАЯ РУСЬ

- Стрительство и восстановление храмов
- Иконопись и живопись
- Предметы церковного обихода и убранства церкви
- Издательское дело и полиграфия



РЕСТЭК

Возвращение церкви принадлежащих ей храмов и других строений определяет большой объем заказов на проектные, ремонтно-строительные и художественные работы по их восстановлению. К участию в финансировании проектов и работ привлекаются крупнейшие банки, правительственные и общественные организации, фонды и движения.

Открытие выставки состоится в Михайловском Манеже (Манежная площадь, 2, зимний стадион)

тел. (812) 112-17-33
164-10-33
факс (812) 112-23-48

С. Г. АГЕЕВ, канд. техн. наук (Институт литосферы РАН), В. Г. АГЕЕВ, канд. техн. наук (МП «Звенигородский Дом»), В. П. БУРАВЦОВ, канд. техн. наук (АО «Калужский щебзавод»)

Мраморизованный известняк Калужского месторождения

Стоимость блоков природного камня в настоящее время в большой степени определяется величиной транспортных расходов по их доставке к месту переработки. Спосособом повышения рентабельности камнеобрабатывающих предприятий является использование местного сырья для производства облицовочных изделий. Для предприятий московского региона одним из видов такого сырья могут быть полирующиеся мраморизованные известняки Калужского месторождения, которое представляет собой участок разрабатываемого на щебен. Полотно-Заводского месторождения. Сырьем для производства облицовочных изделий являются негабаритные отделисти в горной массе, отделимой от массива брвовзрывным способом.

Расположение Калужского месторождения известняков экономически благоприятно: карьер находится в Дзержинском районе Калужской обл. недалеко от ст. Шаня московской железной дороги; вблизи карьера проходит асфальтированная автотрасса Калуга—Медынь.

Продуктивная толща Калужского месторождения сложена в основном крепкими мелко- и среднезернистыми серыми и темно-серыми известняками нижнего карбона. Известняки, пригодные для использования в качестве облицовочных материалов, по своим декоративным и физико-механическим свойствам (см. таблицу) относятся к алексинскому и михайловскому горизонтам окского подъяруса [1]. Известняки алексин-

Показатель	Номер добычного уступа		
	михайловский горизонт		алексинский горизонт
	3	4	5
предел прочности при сжатии, МПа	16—167	81—139	63—154
средняя плотность, г/см ³	2,5	2,58	2,49
истинная плотность, г/см ³	2,73	2,71	2,71
пористость, %	7,17	5,74	6,09
водопоглощение, %	до 4—6	2—3	до 2—4
истираемость, г/см ²	1,1	1,1	1,1
морозостойкость, циклы	не менее 50	не менее 50	не менее 50

ского горизонта залегают в виде горизонтальных плит мощностью 0,1—0,8 м, известняки михайловского горизонта — в виде плит мощностью 0,5—0,8 м. Структура сети трещин массива месторождения благоприятна для получения блоков-негабаритов плитчатой формы: выделяются три основные — субгоризонтальная I и субвертикальные II и III системы трещин и одна оперяющая IV субвертикальная система трещин.

Объем горной массы, разрабатываемой карьером, составляет до 700 тыс. м³ известняков в год. Выход негабаритов из отдельной горной массы составляет не менее 10—15%. Выполненные работы по ультразвуковой дефектоскопии блоков-негабаритов показали, что для распиловки на плиты пригодны негабариты, скорость продольных волн в которых превышает 4500—5000 м/с. Содержание таких блоков в общей массе негабаритов составляет, по предварительной оценке, 5—10%. Следовательно, общий объем годных для распиловки блоков-

негабаритов, добываемых на Калужском месторождении, составляет до 10 тыс. м³ в год. Согласно опытным данным распиловки, выход полированных плит из этих блоков-негабаритов составил 10—12 м²/м³. Поскольку известняки анизотропны, распиловку блоков целесообразно производить в плоскости напластования.

По своим декоративным свойствам мраморизованный известняк Калужского месторождения относится к III группе пород по классификации ВНИИИСтромсырья (малодекоративные). Известняк полируется до зеркального блеска. Декоративность породы повышает встречающийся рисунок, обусловленный наличием остатков палеофауны (брахиопод, мшанок, иглокожих), замещенных агрегатами кальция. Ближайшими аналогами по декоративности являются мраморизованные известняки месторождения Садажло, широко использованные при сооружении станций московского метро, а также известняки Попово-Хуторского месторождения [2]. Темный цвет и низкая истираемость известняков Калужского месторождения определяют целесообразность их применения для изготовления напольных плит и ступеней, а также облицовки колонн и отделки интерьеров общественных зданий. Содержание естественных радиоизотопов в известняках соответствует требованиям норм радиационной безопасности НРБ-76.

МГП ТЕХНА НИИЖБ Минстроя РФ

Мини-заводы и универсальные установки для изготовления стеновых, фундаментных и теплоизоляционных блоков из неавтоклавноного пенобетона, серобетона и полимербетона.

Мини-заводы по выпуску воднодисперсных красок для внутренних и наружных работ.

Плиты для облицовки фасадов и полов под натуральный камень.

Доступное сырье. Цены в 10—12 раз ниже мировых. Авторский надзор ведущих специалистов стройиндустрии.

Контактные телефоны в Москве: (095) 174-74-08, (095) 174-74-16, (095) 174-74-09 (факс)

Список литературы

1. Исаифоров Н. П. Отчет о доразведке разрабатываемого Калужского месторождения известняков М., 1986.
2. Осколов В. А. Облицовочные камни месторождений СССР, М., 1991.

УДК 691.322

М. Л. НИСНЕВИЧ, д-р техн. наук

Повышение эффективности использования природных ресурсов для производства заполнителей

В условиях рыночной экономики должна быть существенно повышена эффективность использования природных ресурсов для производства строительных материалов. В полной мере эта экологическая и экономическая проблема относится к использованию попутных продуктов и отходов в производстве заполнителей. В статье предлагается расширительное определение термина «заполнители», к которым в соответствии с международной практикой отнесены как заполнители для бетона, так и соответствующие по granulометрическому составу и физико-механическим свойствам материалы для дорожного строительства и общестроительных работ (нерудные строительные материалы, природные и искусственные пористые заполнители, продукты из отходов производства и пр.).

За последние годы в России и других республиках бывш. СССР проведены значительные работы по рассматриваемой проблеме. К результатам этих работ относятся:

- малоотходная технология и комплексное использование сырья на предприятиях промышленности нерудных строительных материалов [1];
- определение рациональной области использования попутных продуктов и отходов производства нерудных строительных материалов [1, 2];
- определение направлений использования попутных продуктов и отходов добычи и обогащения полезных ископаемых на добывающих и перерабатывающих предприятиях металлургической, нерудной, химической, угольной и других отраслей промышленности [1, 3—5];
- освоение использования промышленных отходов производства, связанных с термическими процессами (металлургических шлаков, шлаков химических производств, золошлаковых отходов тепловых электростанций и пр.) [5];

— создание нормативной базы для использования попутных продуктов и отходов в целях производства заполнителей (государственные и отраслевые стандарты, технические условия) [1].

Можно назвать ряд направлений успешного использования вторичных продуктов и отходов для производства заполнителей: малоотходная технология нерудных строительных материалов, принятая в проектах новых и реконструируемых предприятий «(Союзгипронеруд, ВНИПИИСтромсырье) и реализованная на ряде действующих карьеров; расширение области использования отсевов дробления, образующихся при производстве щебня, а также мелких песков в качестве заполнителей для бетона, дорожного строительства и других целей; использование отходов горнорудных предприятий (КМА, Криворожского бассейна и др.) в качестве заполнителей; использование металлургических шлаков и шлаков химических производств в качестве заполнителей (Липецкий металлургический комбинат, Мариупольский комбинат «Азовсталь» и др.); использование отходов асбестового производства в качестве щебня для бетонов (комбинат «Ураласбест» и др.); использование золошлаковых отходов ряда тепловых электростанций в качестве заполнителей для бетона.

Нормативная база обеспечивает в настоящее время необходимые методические и нормативные требования для использования отсевов дробления предприятий промышленности нерудных строительных материалов, отходов горнорудных предприятий металлургической, неметаллургической и других отраслей, доменных и других шлаков, золошлаковых отходов. Положительную роль сыграл разработанный институтом ВНИПИИСтромсырье методический ГОСТ 23254 «Щебень для строительных работ из попутно добываемых пород и отходов горнообогатительных предприятий. Технические условия».

Однако объемы использования попутных продуктов и отходов для производства заполнителей пока несоизмеримы даже с их ежегодно образующимися объемами, не говоря уже об огромных объемах ценных продуктов, накопленных в отходах предприятий различных отраслей. Представляется возможным выделить следующие причины недостаточного использования попутных продуктов и отходов.

Во-первых, использование попутных продуктов и отходов эффективно только в случае их применения для производства заполнителей непосредственно в районе образования этих продуктов. Как показала практика, в случае транспортирования на значительные расстояния получаемые заполнители неконкурентоспособны из-за высокой стоимости перевозок по сравнению с более дорогими заполнителями, получаемыми из специально добываемого сырья на карьерах, расположенных ближе к районам потребления.

В журнале «Строительные материалы» в свое время был рассмотрен опыт работы карьера карбонатных пород небольшой мощности в бывшей Югославии (Словения), совмещенного с бетонным и асфальтобетонным заводами в системе одного предприятия. Отсевы дробления этого карьера полностью используют для производства бетона и асфальтобетона на этих заводах [6]. Подобные предприятия строительной промышленности существуют и в других странах. Например, в Израиле также применяют совмещение карьеров карбонатных пород с бетонными и асфальтобетонными заводами. При этом отсева дробления учитывают как нормальный вид продукции карьера и поставляют на указанные заводы наравне со щебнем. Особенностью принятой технологии является использование автомобильных бетономесителей (миксеров) как для приготовления, так и для транспортирования бетонной смеси. При этом существенно упрощается схема бетонного завода, функции ко-

того ограничиваются дозированием и загрузкой в миксеры компонентов смеси.

Успешный опыт использования попутных продуктов и отходов других отраслей для производства заполнителей также в значительной степени связан с использованием их в качестве местных строительных материалов (щебень из отходов комбината «Ураласбест», щебень из попутно добываемых скальных пород КМА, доменные шлаки комбината «Азовсталь» и др.).

Во-вторых, не преодолен стереотип представления о заполнителях из попутных продуктов и отходов как о материалах второго сорта, не пригодных для приготовления бетона, к которому предъявляют те или иные требования. Опыт использования таких заполнителей опровергает это представление. Сошлемся на примеры использования заполнителей из отходов в бетонах, к которым предъявляются различные специальные требования.

Производство высокопрочных бетонов марки 500 (класса В 40) с низкой водопоглощаемостью для напорных железобетонных труб. Институтом ВНИПИИ-Стромстрой было осуществлено опытное производство железобетонных напорных труб большого диаметра с использованием отсева отходов изверженных пород местного карьера на Гивинском заводе спецжелезобетона (Украина). Прочность опытных партий труб соответствовала нормам, а процент выхода труб I-го класса по водопоглощаемости был выше, чем в трубах, получаемых с использованием дальнопривозного природного песка.

Производство тяжелых бетонов с повышенными теплоизоляционными свойствами. Автор на основе использования золошлаковых отходов ТЭС получил легкие бетоны плотностью 1000—1200 кг/м³. При этом бетон плотностью 1200 кг/м³ характеризовался низкой теплопроводностью — 0,35 Вт/(м·К). Для сравнения приводим среднее значение теплопроводности легких бетонов с аналогичной плотностью на традиционных легких заполнителях, принятых по ГОСТ 6134: туф — 0,44; пемза — 0,415; вулканический шлак — 0,44; керамзит (с керамзитовым песком) — 0,48 Вт/(м·К).

Производство тяжелых и легких бетонов на базе заполнителей из попутных продуктов и отходов должно получить самое широкое применение в качестве местных материалов для массового жилищного строительства, в том числе

индивидуального, с учетом современных миграционных процессов в России (при условии соответствующей санитарно-гигиенической проверки).

В-третьих, имеются определенные методические вопросы, связанные с использованием попутных продуктов и отходов для производства заполнителей. Отсутствует, в частности, специализация попутных продуктов и отходов, применяемых в качестве заполнителей.

В этом плане представляется определенным интерес зарубежный опыт стандартизации указанных продуктов. В Англии действует стандарт BS 6543 «Использование промышленных попутных продуктов и отходов в строительстве». В стандарте дана систематизация основных видов этих материалов, их характеристика и приложена карта размещения предприятий, образующих попутные продукты и отходы. Перечень последних достаточно широкий: от отходов предприятий промышленности неметаллических строительных материалов до шлаков металлургических заводов и золошлаковых отходов тепловых электростанций. По каждому виду попутных продуктов и отходов даны рекомендации по области их применения в строительстве, в том числе и в качестве заполнителей. В условиях России такая систематизация попутных продуктов и отходов, учитывающая их объемы, целесообразна на региональном уровне.

Рядом новых зарубежных стандартов заполнители из попутных продуктов и отходов включены в основную номенклатуру заполнителей для определенных видов бетонов массового назначения. К ним можно отнести, например, английский стандарт BS 37 «Легкие заполнители для стеновых блоков и конструкционного бетона» и стандарт США ASTM C331 «Стандартная спецификация легких заполнителей для бетонных стеновых блоков». В этих стандартах рассмотрены все основные виды применяемых заполнителей и сформулированы требования к ним в части гранулометрического состава, физических свойств, химического состава (в частности, содержания вредных примесей), однородности. Принят достаточно гибкий подход к содержанию некоторых примесей. Так, потери при прокаливании заполнителей из золошлаковых отходов продуктов сгорания углей допущены в пределах 12% по ASTM C331 и 4—24% (в зависимости от вида отходов и назначения бетона) по BS 37.

В связи с тем, что в заполнителях

из отходов часто содержится большое количество сульфатов, сульфидов и других вредных примесей по сравнению с традиционными заполнителями и оценка возможности их применения вызывает затруднения (особенно в связи с отсутствием общепринятой методики проверки влияния указанных примесей на свойства бетона), представляют интерес простые методы испытаний бетонных образцов, принятые стандартом ASTM C331. К ним относятся: оценка образования трещин и других структурных дефектов бетона; определение изменения размеров образцов; оценка образования пятен на поверхности образцов; проверка морозостойкости бетона (при необходимости).

Разработка подобных документов, учитывающих специфику сырья российских месторождений, поможет ускорить изучение попутных продуктов и отходов с точки зрения их использования в качестве заполнителей.

Проведенный анализ дает основание считать возможность существенное увеличение объемов использования попутных продуктов и отходов для производства заполнителей в кратчайшие сроки.

Список литературы

1. Малоотходная технология при производстве неметаллических строительных материалов и облицовочных материалов из природного камня. М. 1987.
2. Нисневич М. Л., Анисимова Е. И. Оптимальные требования к мелким заполнителям на основе отсева дробления и мелких песков // Научно-технический прогресс в области технологии неметаллических строительных и облицовочных материалов. М. 1987.
3. Швайн И. Б., Преображенская Г. А. Пути рационального использования минерального сырья в промышленности строительных материалов // Экономика ресурсов в сырьевых отраслях промышленности строительных материалов. М. 1983.
4. Нисневич М. Л., Лопатников М. И. Требования к кристаллическим сланцам как сырью для производства щебня // Рациональные области использования кристаллических сланцев КМА: Науч. совет АН СССР по проблемам КМА. Белгород. 1983.
5. Нисневич М. Л., Анисимова Е. И., Торлопова Г. Б. Опыт использования отходов, вскрышных пород и попутно добываемых пород горных предприятий для производства заполнителей для бетона // Опыт и перспективы использования отходов в производстве сборного железобетона и строительных материалов. М. 1989.
6. Тищенко В. В., Нисневич М. Л. Опыт работы предприятий стройиндустрии небольшой мощности в Югославии // Строит. материалы. 1991. №7. С. 27.

С. М. КУЛИШ, инженер

Новая конструкция виброгрохота

Одним из способов улучшения качества строительных материалов является использование определенных фракций сыпучих компонентов. Например, сухое разделение песка на фракции является более приемлемым с экологической точки зрения [1], однако широкое использование такого способа сдерживается отсутствием достаточно эффективных, надежных и простых в изготовлении и эксплуатации виброгрохотов.

Производительность и качество просеивания грохотом определяются площадью рабочей поверхности, геометрическими параметрами ячеек, а также динамическими параметрами вибрации — частотой, амплитудой и направлением вибрации, а также их характером. При проектировании виброгрохота выбор этих параметров является одной из основных задач, которая распадается на две взаимосвязанные:

- выбор параметров вибрации просеивающей поверхности, являющихся оптимальными с точки зрения самого процесса просеивания (включая учет вибротранспорта, необходимость перемещения слоя просеиваемого материала);
- выбор такой конструкции виброгрохота, которая может обеспечить нужные параметры вибрации просеивающей поверхности. Как известно [2], решение первой задачи признается актуальным уже в течение многих лет, однако конкретных данных, позволяющих обоснованно выбрать параметры для различных случаев грохочения, нет. Решение второй задачи осложняется также наличием противоречия между современной тенденцией проектирования универсальных грохотов, предназначенных для самых разнообразных материалов, и тенденцией строительства достаточно крупных грохотов, которые имеют ограничения по возможному ускорениям просеивающей поверхности — до 4–5 g, где $g = 9,8 \text{ м/с}^2$.

Хотя последняя тенденция оправдывается удобством проектирования технологических линий большой единичной производительности, тем не менее теоретический анализ [3] показывает, что пропорциональное уменьшение геометрических параметров виброгрохота создаст условия для возможного повышения ускорения просеивающей поверхности. Представляется весьма

перспективным такой путь развития конструкций, который позволяет создавать агрегаты сравнительно небольших размеров, а повышенные значения ускорения вместе с правильным выбором других динамических параметров вибрации позволяют достичь значительного увеличения эффективности работы каждой единицы площади просеивающей поверхности. Особый интерес такие разработки могут представлять для мини-заводов, а также для параллельного режима работы нескольких виброгрохотов.

Проведены исследования процесса просеивания и конструкций виброгрохотов с помощью лабораторных экспериментов и компьютерного моделирования, которые показали наличие значительных резервов повышения эффективности просеивания. Это возможно за счет увеличения ускорения просеивающей поверхности до величин 20–30 g и более. Решение этой задачи позволит:

- ускорить процесс просеивания в 2 и более раза;
- резко уменьшить вероятность забивания просеивающей поверхности;
- изменить размер отсеиваемых частиц при неизменности геометрических параметров просеивающей поверхности. Это дает возможность использовать просеивающую поверхность с размером ячейки существенно больше, чем размер отсеиваемых частиц, и этим добиться ускоренной эвакуации мелкой фракции в подрешеточное пространство;
- уменьшить высоту подбрасывания и время полета частиц между соударениями с просеивающей поверхностью. Это достигается преимущественно частыми косыми скольжениями ударами частиц о струны просеивающей поверхности, увеличивает частоту столкновений частиц между собой и, следовательно, интенсифицирует процесс просеивания при одновременном уменьшении силового взаимодействия частиц. Последнее особенно важно при просеивании хрупких материалов, так как уменьшает опасность разрушения частиц, а также абразивный износ струн и пульсирующую составляющую нагрузки на просеивающую поверхность; также уменьшается пыление;
- применение повышенных уско-

рений в плоскости просеивающей поверхности дает возможность получить дополнительные преимущества при использовании рабочих частот 50–100 Гц и более, которые заключаются в том, что заданное значение ускорения может достигаться при меньших значениях скорости и амплитуды, что дает дополнительные уменьшения скорости ударов частиц о просеивающую поверхность, а также уменьшает ударные нагрузки и сохраняет повышенную скорость просеивания за счет роста частоты столкновений частиц со струнами и между собой.

Для реализации этих условий процесса просеивания разработана принципиально новая конструкция виброгрохота, которая позволяет максимально использовать поток энергии от вибратора к рабочей части просеивающей поверхности. При этом элементы, несущие максимальную нагрузку от натяжения просеивающей поверхности, испытывают небольшие дополнительные нагрузки по сравнению с традиционными конструкциями, в которых просеивающая поверхность вибрирует с амплитудой, не превышающей амплитуду колебаний корпуса. В этом случае корпус испытывает значительную статическую нагрузку от натянутых струн и при увеличении ускорения колебания до величины более 10 g разрушается. При этом неизбежны большие потери энергии в сильно нагруженных упругих элементах и подшипниках дебалансных вибраторов. Другой тип известных конструкций, использующих явление резонансного усиления амплитуды колебаний отдельных струн, обладает следующими недостатками, которые препятствуют их широкому использованию:

1. Различная амплитуда колебаний струн по их длине.
2. Необходимость поддержания одинакового натяжения каждой струны в процессе всего времени эксплуатации.
3. Сильная зависимость амплитуды колебаний каждой струны от величины местной рабочей нагрузки.

В третьем типе применяемых конструкций используется прямое возбуждение просеивающей поверхности вибратором, что также имеет недостаток — амплитуда уменьшается до нуля в направлении к месту

крепления просеивающей поверхности к неподвижному корпусу.

Разработанная конструкция виброгрохота свободна от этих недостатков за счет использования дополнительных грузов, особым образом расположенных на струнной просеивающей поверхности. Особенность примененного электромагнитного вибратора состоит в том, что он выполнен как составная часть всего виброгрохота, что упрощает общую конструкцию и повышает надежность эксплуатации. Также отпадает необходимость поиска производителей надежных вибраторов подходящих типоразмеров.

Данная конструкция создавалась прежде всего как модель для лабораторных исследований, тем не менее ее производительность при выделении различных фракций песка достаточна для ее использования в небольших производствах. Размер просеивающей поверхности — 125×350 мм. Граничный размер разделяемых фракций менялся только за счет изменения амплитуды колебаний в пределах от 0,8 до 2 мм. Амплитуду меняли, регулируя напряжение на обмотке электромагнитного вибратора. Максимальное изменение амплитуды колебаний просеивающей поверхности при из-

менении скорости подачи материала в широких пределах не превышало 20%.

Список литературы

1. Бункевич Г. Р. Нерудная промышленность: состояние и перспективы // Строительные материалы. 1995. № 2. С. 21.
2. Вайсберг Л. А. Проектирование и расчет вибрационных грохотов. М., 1986.
3. Анализ возможностей совершенствования вибросит / О. В. Воинов, В. В. Воинов, Э. П. Кайданов и др. // Химическое и нефтяное машиностроение. 1989. № 9. С. 8—9.

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 45 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;
- уменьшить энергозатраты и износ оборудования при переработке клинкера

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) 211-52-02, 482-20-50 (8.00—10.00),
Факс: (095) 219-51-43



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.....	75x239x170
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.

Методы и особенности акустической дефектоскопии бетона и железобетона

Дефектоскопия массивных бетонных и железобетонных конструкций, фундаментов под тяжелое промышленное оборудование, стыков, сборных резервуаров, а также определение качества ремонта конструкций, выполняемого как с использованием специальных цементов, так и с применением полимерных материалов, приобретает все большее значение.

Значительный объем работ в этом направлении выполняется акустическими методами. Наиболее распространенным является ультразвуковой импульсный метод, основанный на определении скорости распространения ультразвуковых колебаний (УЗК) в бетоне в зависимости от марки последнего или наличия в нем различных дефектов.

Отличительной особенностью выявления дефектов в бетоне ультразвуковым импульсным методом является необходимость сквозного прозвучивания конструкций. И если дефектоскопия тонкостенных конструкций, в том числе и стыков железобетонных элементов резервуаров, железобетонных панелей и т. п. не представляет особых затруднений, то дефектоскопия массивных конструкций вызывает определенные сложности.

Поэтому при дефектоскопии массивных конструкций, толщина которых превышает 2 м, необходимо использовать более мощный прибор УКБ-1 (база прозвучивания до 5 м) или же применять диагональный ме-

тод, когда ультразвуковые преобразователи располагаются по углам конструкции с таким расчетом, чтобы база прозвучивания не превышала максимальной, предусмотренной возможностью применяемого прибора.

При этом следует учитывать, что при наличии дефектов в бетоне в первую очередь поглощаются высокочастотные составляющие [1], а поэтому с увеличением базы прозвучивания должны применяться ультразвуковые преобразователи пониженной частоты колебаний (например, при базе прозвучивания 2 м и более частота колебаний преобразователя не должна превышать 25 кГц).

Трещины, наполненные воздухом, практически не пропускают ультразвуковых волн, и импульс значительно ослабляется за счет их огибания.

Для определения зависимости скорости распространения УЗК от ширины раскрытия трещин готовили образцы-призмы размером $10 \times 10 \times 40$ см, на которых и проводили измерения рассматриваемой зависимости при возникновении и развитии трещин под нагрузкой. Результаты проведенных исследований приведены на рис. 1.

При выявлении дефектов в бетонных конструкциях методом сквозного прозвучивания ультразвуковые преобразователи устанавливаются соосно и по мере проведения испытаний перемещаются по горизонтали, а затем по вертикали на заданную вели-

чину шага испытаний. В том случае, если конструкция не имеет дефектов, скорость распространения УЗК соответствует марке бетона. Уменьшение скорости свидетельствует о наличии дефектов в конструкции.

Дефектоскопия замоноличивания стыков бетонных и железобетонных конструкций производится по несколько иной методике. В этом случае преобразователи устанавливаются в непосредственной близости от шва: один в верхней части, а другой в нижней. После проведения испытаний они переставляются — тот, что был внизу, ставится вверх, а другой — вниз. Такая перестановка позволяет более полно выявить имеющиеся дефекты замоноличивания стыка. После завершения этих испытаний преобразователи перемещаются вдоль стыка на величину заданного шага. В том случае, если результаты всех измерений близки по своей величине (изменения в пределах 5–10%), шов признается соответствующим требованиям норм. Если же в каком-либо месте скорость распространения УЗК уменьшается, это свидетельствует о наличии дефекта.

Поскольку эпоксидные полимеры имеют практически одинаковое с бетонами акустическое сопротивление и заполненные эпоксидным компаундом трещины или швы не представляют границы раздела двух сред, ультразвуковой импульсный метод может применяться и для

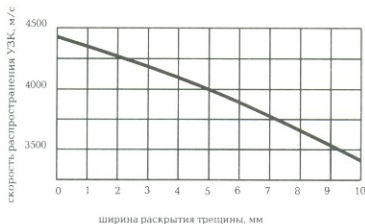


Рис. 1. Зависимость скорости распространения ультразвуковых колебаний от ширины раскрытия трещин

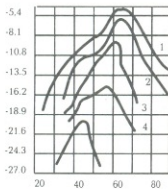


Рис. 2. Спектрограммы испытаний бетонов

1 — образец без нагрузки; 2 — нагрузка $0,365R_R$; 3 — нагрузка $0,524R_R$; 4 — нагрузка $0,725R_R$; 5 — нагрузка $0,953R_R$ (R_R — разрушающая нагрузка)

определения качества инъектирования трещин и швов при ремонте бетонных и железобетонных конструкций. Методика контроля в этом случае аналогична той, которая рассмотрена выше.

Определение параметров развивающихся трещин играет особую роль в период эксплуатации и нагружения конструкций (например, поведение бетона подкарновой балки под нагрузкой). Для этих целей могут быть использованы методы акустической эмиссии и ультразвуковой спектроскопии.


В отличие от рассмотренного ультразвукового импульсного метода, основанного на регистрации сигналов искусственного источника звука, метод акустической эмиссии основан на регистрации сигналов, возникающих в материале при образовании и развитии трещин под действием нагрузок, температурных колебаний, коррозионных сред или же при комплексном воздействии.

Метод акустической эмиссии позволяет не только оценить надежность работы конструкции, но и путем обнаружения возникающей трещины и ее координат, а также размеров и скорости их изменения определить близость отказа (разрушения) или даже предотвратить его, назначив оптимальные сроки проведения профилактических ремонтов. Для установления координат развивающихся трещин применяется метод триангуляции при анализе сигналов трех и более преобразователей, установленных на конструкции.

Поскольку импульсы акустической эмиссии обладают высокой частотой и малой длительностью, для их регистрации нужна специальная высокочувствительная аппаратура, например, акустический регистратор усталостных повреждений АРУП-3 [2].

Весь процесс разрушения бетона в рассматриваемом случае можно разделить на три фазы. Первая фаза — начальная стадия нагружения, при которой микротрещины образуются достаточно интенсивно в контактной зоне между прочным заполнителем и растворной частью при сравнительно небольших напряжениях. Затем, по мере роста нагрузки, трещины образуются менее интенсивно — происходит в основном их укрупнение без выхода в матрицу (растворную часть); на третьей фазе при нагрузках, превышающих расчетные, трещины переходят в матрицу, растут и приводят к разрушению материала.

В значительно большей степени, чем при применении метода акустической эмиссии, повышается возможность исследования свойств и структуры бетона за счет использо-



Центр «РИД»
Минстрой Российской Федерации
Гострой и Министерство внешних связей
Республики Башкирии

**приглашают
принять участие**

**в 5-й международной выставке-ярмарке
18—22 сентября 1995 г. в Уфе**

«УРАЛСТРОЙ-95»
На выставке будут представлены:

<ul style="list-style-type: none">● оборудование по производству строительных материалов;● машины, механизмы и оборудование для строительства;● строительная техника;● строительные материалы и конструкции;● средства малой механизации и инструменты;	<ul style="list-style-type: none">● инженеринговые услуги;● проектирование промышленных и жилых зданий;● дизайн внутреннего интерьера жилых и производственных помещений;● сантехника и оборудование для ее производства;● мебель и детали интерьера.
-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Адрес: 450000, Россия, Уфа, Главоцтамт, а/я 1360А, Центр «РИД»
Тел.: (3472) 166-434, 166-422, 530-371, 530-116

Факс: (3472) 530-371, 530-116, 331077
Телемайн: 162114 РИД, 162801 ПРИНТ РИД
Телекс: 162114 RID SU, 162125 PTB SU

вания метода ультразвуковой спектроскопии, основанного на амплитудно-частотном анализе спектров импульсов, прошедших через исследуемый материал.

Исследования вели с использованием анализатора спектров СК-4-58, представляющий собой автоматический супергетеродинный приемник с индикацией входных сигналов. Изменение амплитудно-частотных характеристик при изучении деструктивных процессов в бетонах исследовали в образцах, аналогичным применяемым в методе акустической эмиссии.

При нагружении образцов по мере образования микротрещин и роста несплошности материала преобладающая полоса смещается в сторону низких частот, уменьшается амплитуда и ширина полосы частот, что также свидетельствует о перво-степенном поглощении высокочастотных составляющих спектра при развитии микротрещин (рис. 2).

В последние годы все больший объем в промышленном строительстве занимают работы, связанные с реконструкцией предприятий, когда достаточно часто возникает необходимость определения несущей способности (степени загруженности)

конструкций. Существующие методы таких определений достаточно трудоемки и продолжительны по времени, но акустический спектральный метод открывает возможность экспрессного определения степени загруженности конструкций.

Полностью возможности акустического спектрального метода еще не изучены, но предварительные результаты исследований позволяют предположить значительное расширение области его применения, в том числе и для определения состава бетона непосредственно в конструкции.

Рассмотренные методы акустической дефектоскопии использовались при строительстве ряда промышленных объектов Нижегородской области, Нижегородского метрополитена, при ремонте мостов республик Мордовии и Чувашии.

Список литературы

1. Рыбьев И. А. и др. Применение ультразвукового импульсного метода для дефектоскопии швов и трещин в бетоне // Бетон и железобетон. 1979. № 7.
2. Соколов В. Г., Буянов П. И., Рустамханов Г. Ю. Долговечность пресравленных бетонов // Строит. материалы. 1994. № 10. С. 22—23.

«КОТТЕДЖ-95»

Международная выставка в Москве 23—27 мая



23—27 мая в выставочном комплексе Росстройэкспо прошла 2-я Международная выставка-ярмарка «Коттедж-95». В экспозиции было представлено около 160 организаций, предприятий и фирм, в том числе 17 зарубежных из 9 стран. Следует отметить тенденцию увеличения среди участников выставки торгующих организаций, доля которых составила почти 47%. Фирм, представляющих продукцию собственного производства, было около 35%, а предлагающих различные услуги — 18%. На второй выставке «Коттедж» в отличие от первой практически не были представлены протекционные организации.

Активизировали свою деятельность отечественные производители строительных материалов.

Высококачественный керамический кирпич, производимый на итальянском оборудовании, предлагала АО «Керма» из Нижегородской области ((8312) 67-88-09).

ПП «480 комбинат железобетонных конструкций» (г. Алексин Тульской обл., ул. Парковая, 5) изготавливает современные строительные конструкции для жилищного строительства и другие материалы.

Климовское АО «Старт» ((095) 546-60-09) представило бетонную черепицу, облицовочную декоративную плитку для цоколя и стен. Изделия производятся на оборудовании и по технологии итальянской фирмы «Vortex гидра». Все изделия имеют сертификат соответствия ГОСТ Р России.

Московский камнеобрабатывающий комбинат ((095) 408-64-02) известен облицовочными материалами из гранита, известняка и мрамора. Кроме этого предприятие выпускает архитектурно-строительные изделия и брусчатку из природного камня.

Все чаще представляют на выставках продукцию строительного назначения нетрадиционные производители. Например, АО «Оскальский электрометаллургический комбинат» ((0725) 36-52-16) наряду с традиционной продукцией металлургического производства выпускает высококачественный ке-

рамический кирпич, черепицу, керамическую облицовочную плитку и плитку для пола, санитарно-керамические изделия.

Активизируют свою выставочную деятельность и оборонные предприятия, производящие конверсионную продукцию. Так, московский механический завод № 342 ((095) 546-10-21) недавно организовал производство строительных материалов по современной немецкой технологии: лустотелые бетонные блоки с наполнителем из керамзита или щебня, фигурные элементы для мощения пешеходных дорожек, бордюрные и потолочные камни.

Окна и двери из ПВХ уверенно выходят на строительный рынок России. Многие фирмы предлагают изготовление окон на заказ с выездом специалистов на объект заказчика, а также доставку и установку. Фирма «Неонласт» ((095) 450-34-22) производит окна и двери из профиля ПВХ на австрийском оборудовании с использованием современных европейских технологий и комплектующих материалов. АО «Новые окна» ((095) 208-69-45) предлагает изготовление окон сложных форм широкой цветовой гаммы, установку противомоскитных сеток.

Радиаторные терморегуляторы, средства автоматизации и другие устройства систем теплоснабжения зданий производит в Москве АО «Данфос» ((095) 272-00-03).

Среди иностранных производителей строительных материалов и конструкций обратила на себя внимание французская фирма «Ондулин», предложившая на российский рынок оригинальные кровельные и гидроизоляционные материалы. Фирма имеет представительство в Москве ((095) 129-37-75).

Итальянская фирма «Тегела кандазе» ((095) 125-40-01) представила мягкую кровельную черепицу, изготовленную на основе битумных материалов и гидроизоляционный материал «Тэфонд» на основе полиэтилена высокой плотности.

Заметное место на выставке занимали разработчики новых технологий, конструкций и инженерного оборудования.

Фирма «ССТ» ((095) 583-87-63) занимается разработкой кабельной системы отопления домов и квартир.

Сферой деятельности научно-производственно-строительной фирмы «Энекс» ((095) 557-13-22) является разработка и производство нового строительного материала для ограждающих конструкций на основе керамзитопенобетона (КПБ), а также разработка и изготовление линий по производству КПБ-блоков.

АО «Фибробетон» ((095) 171-08-21) разработало технологию изготовления сталефибробетона и конструкции из него.

Среди коммерческих фирм особое внимание обратило на себя ТОО «Компанент» ((095) 126-17-50). В настоящее время фирма является официальным представителем в Москве целого ряда крупных производителей кирпича и железобетонных изделий, в числе которых Норский керамический завод (Ярославль), Мстерский завод керамических строительных материалов (Владимирская обл.), Ярославский кирпичный завод, Владимирский кирпичный завод, Петровский завод ЖБИ (Ярославская обл.).

Впервые в выставке принимали участие фирмы, предлагающие услуги по комплексному благоустройству и озеленению приусадебных участков и решению других вопросов ландшафтной архитектуры.

ООО фирма «Ландшафт-сервис» ((095) 925-37-53) занимается проектированием и выполнением комплекса работ по устройству газонов, цветников, композиций из хвойных деревьев, альпинариев, японских садов, сооружением декоративных водоемов.

Подобной деятельностью занимается АО «Русландшафт» ((095) 497-84-90).

В целом выставка-ярмарка «Коттедж-95» широко представила современные отечественные и импортные строительные и отделочные материалы для коттеджного и малоэтажного строительства.

С. Горегляд
Е. Юмашева



«АРХИТЕКТУРА И СТРОИТЕЛЬСТВО. СТЕКЛОФОРУМ-95»

Международная выставка в Нижнем Новгороде 30 мая — 3 июня

В конце мая в выставочном комплексе «Нижегородская ярмарка» состоялась международная выставка «Архитектура и строительство. Стеклофорум-95», привлекавшая внимание широкого круга специалистов и общественности Волго-Вятского региона. Тематика выставок-ярмарок по строительству и архитектуре как в Москве, так и в регионах охватывает практически все сферы строительной деятельности, включающие архитектурное проектирование, экологию, архитектуру сельского усадебного жилища и общественных зданий, организацию крестьянских подворий и фермерских хозяйств, новые эффективные строительные технологии, изделия и конструкции, стеновые материалы, защиту зданий и конструкций от внешних воздействий, строительный инструмент, механизмы и оборудование. Кроме того, значительную площадь занимали изделия из стекла и оборудование для их производства, а также новые технологии, материалы и инструменты, применяемые в стекольной промышленности, подготовка сырья и переработка отходов.

И все-таки основной темой на выставках остается строительство жилья, а также реставрация и обновление существующего жилого фонда: малозатяжная застройка в городах, монолитное домостроение (конструктивные системы, опалубки, методы возведения зданий и сооружений, контроль качества), вопросы реконструкции жилых и общественных зданий.

Необходимо отметить, что многие фирмы, хорошо знакомые нашим читателям по обзорам московских выставок, активно осваивают российские регионы. Среди них можно упомянуть ТИГИ-Кнауф, компанию «Гермопласт», СП «Мосварт», ТОО «Нерль», и др.

Значительно расширилось число

торговых организаций, представляющих высококачественные строительные, комплектующие и отделочные материалы западного производства: официальный представитель фирмы «Армстронг», производящей подвесные потолки, ТОО «Владекс» (Нижний Новгород, тел. (831) 35-18-80, компания «Корис» (Сергиев Посад Московской обл., тел. (09654) 67-699).

Производственные отечественные предприятия предлагают: мелкочувствительные строительные материалы АО «Лад», Новочеркасск, тел. (8350) 77-80-66), дверные и оконные блоки, другие столярные изделия (ТОО «Интеррай», Нижний Новгород, тел. (831) 46-14-36, производственное предприятие «Консар», Азамас-16 Нижегородской обл., тел. (83130) 5-95-68, АОЗТ «Аристон», Нижний Новгород, тел. (831) 36-91-39), художественные кованые изделия (фирма «Метакон», Москва, тел. (095) 181-34-44, производственно-коммерческая фирма «Дизайн-металлик», Кстово Нижегородской обл., тел. (83145) 23-171), а также оборудование для строительства и промышленности строительных материалов: склады различного назначения, бетоносмесительные установки, градирни («345-й механический завод», Балашиха Московской обл., тел. (095) 521-70-66), строительную дорожную технику всех видов работ от нулевого цикла до отделочных и кровельных работ (ООО «Строймашсервис», Москва, тел. (095) 210-21-01). Фирма «Стромизмертель» (Нижний Новгород, тел. (831) 26-85-76 разрабатывает, производит и поставляет весовые автоматические дозаторы для сыпучих материалов, системы управления дозаторами и дозировочно-смесительными линиями.

Вывосунский металлургический завод (тел. (83177) 93-982) производит высококачественные трубы для

водо-, газо- и паропроводов, теплотрасс. Продукция получила американский сертификат качества. Завод «Мосметаллоконструкции» из Видного Московской обл. (тел. (095) 541-52-76) выпускает алюминиевые профильные конструкции современного дизайна по передовой технологии (анодно-окисные и полиэфирные покрытия), а также оконные и дверные блоки, декоративные и вентиляционные решетки.

Одной из задач сегодняшнего дня является сбережение и более эффективное использование всех видов энергоресурсов. Корпорация «Стеклопродукт» из Санкт-Петербурга (тел. (812) 290-99-77) производит теплоизоляционные изделия для ограждающих конструкций жилых, общественных и производственных зданий, трубопроводов, холодильного и транспортного оборудования.

Довольно широко были представлены на выставке строительные компании — НПФ «Архипелаг» (Нижний Новгород, тел. (831) 34-12-14), строительный монтажный трест «Нагорный» (Нижний Новгород, тел. (831) 33-01-62), фирма «Ника-К» (Нижний Новгород, тел. (831) 44-24-07), ТОО «Термин» (Смоленск, тел. (08122) 21-094).

Такое крупное мероприятие, как ежегодная выставка «Архитектура и строительство. Стеклофорум-95» продемонстрировало, что несмотря на непростую экономическую ситуацию, деловая жизнь в Волго-Вятском районе оживляется. Хорошая организация, число приглашенных фирм и проявленный интерес к мероприятию со стороны средств массовой информации позволяют надеяться, что выставка помогла установлению взаимовыгодных деловых контактов между заинтересованными предприятиями и дала возможность участникам расширить круг партнеров по бизнесу.

IN THIS ISSUE

V. V. Severinova, V. N. Nikitin.
The basic tendency in production and use of finishing materials

V. A. Schitinsky, N. V. Romanovskaya. International design "Environmental-pure town of future"

M. V. Predtechensky. Noise-protective screen walls

N. I. Motorny, V. V. Kartusov.
To possibilities of use Molokovsky's lime deposits in restoration

A. M. Orgel, V. V. Lukyanichev,

S. S. Alifanteva, B. P. Medvedev.
Compositions for cast-in-place roof covering based on rubber latexes

V. I. Sokolov. Properties of ceramics with talc-chloritic slates as filler

M. L. Nisnsvitch. Importing efficiency of use natural resources for filler production

S. M. Kulish. New design in vibrating screen

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

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

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

Редакция не несет ответственности за содержание рекламы и объявлений.

Учредитель журнала: ТОО рекламно-издательская фирма «Стройматериалы»

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

Главный редактор
М.Г.РУБЛЕВСКАЯ
Редакционный Совет:
Ю. З. БАЛАКШИН,
А. И. БАРЫШНИКОВ,
Х. С. ВОРОБЬЕВ,
Ю. С. ГРИЗАК,
Ю. В. ГУДКОВ,
П. П. ЗОЛОТОВ,
В. А. ИЛЬИН,
С. И. ПОЛТАВЦЕВ
(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. ВАХЛАНОВА
Младший редактор
И. В. КУТЕЙНИКОВА
Технический редактор
Т. М. КАН
Корректор
Т. Г. БРОСАЛИНА

и. о. зав. отделом информатики
М. В. КРЫЛОВ

Подписано в печать 15.07.95 г.
Формат 60x88¼
Бумага офсетная.
Печать офсетная.
Тираж 1800
Заказ 418
С

Набрано и сверстано
в ТОО РИФ «Стройматериалы»

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

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 выносятся 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 материала на диске необходимо соблюдать следующие правила:
— текстовый файл формата Norton Edit (без кода «конец строки» и неформатированный);

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

— распечатка текста и рисунков с подписями всех авторов.