

Содержание

БЕЛГОРОДСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- В. А. ИВАХНЮК Единственный в стране 2
В. К. КОКУНЬКО Создание и развитие новой сырьевой базы строительных материалов
на основе попутно добываемых пород и отходов горно-рудных предприятий 4

ФАКУЛЬТЕТ ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

- Н. П. КУДЕЯРОВА В интересах развития промышленности 7
Е. И. ЕВТУШЕНКО, Г. Н. ФАРАФОНОВ Возможность применения низкотемпературной
плазмы для регулировки и оптимизации режимов обжига во вращающихся печах 9
Н. И. МИНЬКО Направления научно-производственной деятельности кафедры
химической технологии стекла и ситаллов 10
Ю. Г. ШЕРЕМЕТЬЕВ, И. Г. ЛУТИНИНА, В. В. УДАЛОВ Эффективное невзрывчатое
разрушающее вещество 11
И. Е. ИЛЬИЧЕВ, Г. В. ИЛЬИЧЕВА, А. Ф. НЕЧАЕВ, И. В. СТАРОСТИНА Химические
диспергаторы в переработке природного мела 12

СТРОИТЕЛЬНО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

- И. А. ДЕГТЕВ Самые необходимые специальности 14
В. Д. КУЗНЕЦОВ, И. А. КУЗНЕЦОВА Мелкозернистые и ячеистые бетоны на отходах
дробления скальных пород 15
Д. И. ГЛАДКОВ, Л. А. ЕРОХИНА, А. С. ЧЕРНЫХ Новая технология легких бетонов 16
Ш. М. РАХИМБАЕВ, Н. М. АВЕРШИНА Прогнозирование долговечности строительных
материалов по единичному сроку испытаний 17
Б. Г. МОРГУН, Г. Ф. ТАРАСОВ Профессия архитектора в технологическом вузе 18

ФАКУЛЬТЕТ МЕХАНИЧЕСКОГО ОБОРУДОВАНИЯ

- В. С. БОГДАНОВ Инженеры-механики для строительного комплекса 19
В. А. МИНКО, В. Н. ПОКИДЬКО Основные направления
комплексного обеспыливания предприятий 19
Н. Д. ВОРОБЬЕВ, А. С. БЛИЦОВСКИЙ, В. И. ЯГНЮК, В. И. ГОРДЕЕВ
Автоматизация компоновки оборудования технологических линий 21

ФАКУЛЬТЕТ СИСТЕМ УПРАВЛЕНИЯ

- И. С. КОНСТАНТИНОВ Современные знания — специалистам 22
Н. А. ЦЕЛИПЕНКО Принципиально новое ремонтное оборудование — нестандартные
станочные модули 23

ИНЖЕНЕРНО-ЭКОНОМИЧЕСКИЙ ФАКУЛЬТЕТ

- Ю. А. ДОРОШЕНКО Готовим экономические кадры 25
А. А. РУДЫЧЕВ, И. Г. ГОЗ Инфляция и ценообразование 26

ФАКУЛЬТЕТ ВЕЧЕРНЕГО И ЗАОЧНОГО ОБУЧЕНИЯ

- Е. Ф. КАТАЕВ Без отрыва от производства 27

ФАКУЛЬТЕТ ПО ПЕРЕПОДГОТОВКЕ И ПОВЫШЕНИЮ КВАЛИФИКАЦИИ СПЕЦИАЛИСТОВ

- В. И. ФИЛИППОВ Новые формы подготовки инженерных кадров
на рынке образовательных услуг 28

ФАКУЛЬТЕТ ГУМАНИТАРНЫХ НАУК

- Л. Г. ГАЙКИН Современное гуманитарное образование 29
Л. Я. ДЯТЧЕНКО, Н. С. ДАНАКИН Социальные технологии: новая точка отсчета 30

БЕЛГОРОДСКИЙ ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЙ ИНСТИТУТ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ

Белгородская земля известна обширными запасами полезных ископаемых, давними жизнью цементным, асбестоцементным, кирпичным, меловым заводам, предприятиям сборного железобетона и многим другим, составляющим материальную базу строительства. Отходы крупнейших железорудных комплексов Курской магнитной аномалии представляют собой огромные ресурсы техногенного сырья.

Все это предопределило развитие здесь промышленности строительных материалов. Не случайно именно в г. Белгороде почти четверть

века назад был создан технологический институт строительных материалов для подготовки кадров для этой одной из важнейших отраслей народного хозяйства. В институте сосредоточены крупные научные силы, ведутся исследования по многим направлениям. В наши дни, когда экономика страны претерпевает серьезные изменения, становятся иными требования к специалистам — выпускникам вуза. О том, как решают эти проблемы в БТИСМе, над чем работают ученые — статьи и другие материалы этого номера журнала.



ИВАХНИЮК Вилен Алексеевич, профессор, член-корреспондент Российской академии архитектуры и строительных наук, ректор Белгородского технологического института строительных материалов. Специалист в области фундаментостроения, механики грунтов, заглубленных и подземных сооружений. Имеет более 120 опубликованных научных работ.

Единственный в стране

Белгородский технологический институт строительных материалов, основанный в сентябре 1970 г., является единственным технологическим вузом в Российской Федерации, странах СНГ и Европы. Кожаный павильонский корпус — удобное и комфортабельное жилье, опытно-производственная база, железный дом, общежития, дворец культуры, библиотечный комплекс, спортивные залы и площадки, стрельбовый тир, столовая — строекорпус Харьковским филиалом (Фирма ВУЗа) и расположенный на окраине из жилищных домов, виден как прекрасный архитектурный ансамбль из небоскреба города.

В институте — восемь факультетов: химический и механический строительных материалов; механического оборудования; строительного-технологического; систем управления инженерно-экономической; гуманитарных наук; вечернего и заочного обучения; переподготовки и повышения квалификации специалистов.

Подготовка специалистов ведется более чем по 20 специальностям и специализациям, охватывающим практически всю номенклатуру специальностей, необходимых отрасли. По всем специальностям осуществляется

набор в аспирантуру. Обучение ведут 400 преподавателей, в числе которых 30 докторов наук, профессоров, 211 кандидатов наук, доцентов. Высокая квалификация преподавателей, учебно-научная база, созданная усилиями системы высшего образования, предприятий и организаций отрасли и коллектива института, позволяют осуществлять подготовку специалистов не только по стандартным профессиональным образовательным программам, но по желанию студентов и запросам предприятий давать выпускникам усиленную компьютерную (в том числе САПР), экономическую, математическую, химическую, исследовательскую подготовку. Так, компьютерный парк института является сегодня одним из самых мощных в вузах России — один персональный компьютер приходится на 15 студентов, в институте создается единая информационная сеть, которая, надеемся, в ближайшее время позволит существенно расширить использование информационных технологий и учебном процессе, научных исследованиях и финансово-хозяйственной деятельности.

Свидетельством высокого уровня подготовки и качества обучения яв-

ляется то, что за короткое время многие выпускники заняли ведущие ключевые посты в промышленности строительных материалов. В их числе:

Н. Е. Соболев — канд. техн. наук, генеральный директор АО «Балаковский цементно-шиферный комбинат», В. И. Мороз — генеральный директор Амвросиевского цементного комбината, Р. Х. Маев — директор Челябинского цементного завода, А. Г. Рябинин — генеральный директор ЦО «Сухловожскцемент», С. Д. Березин — главный технолог Дзюльковского хустьянского завода Брянской области, И. М. Таланков — главный инженер Староконьского цементного завода, Л. С. Рубинская — завкафедрой БТИСМе цементного завода и многие другие.

В институте каждый иногородний студент обеспечен общежитием. В распоряжении студентов и сотрудников института спортивно-оздоровительный лагерь на 200 мест, профилакторий, прекрасный Дворец студентов с актовым залом на 1200 мест.

Руководством института приняты ряд мер по увеличению питания студентов: заключены договоры с совхозами и колхозами на поставку овошной, мясной и молочной про-

дукции без торговых наценок, организуется подсобное хозяйство.

Неотъемлемой частью учебного процесса является участие студентов в научных исследованиях. На младших курсах это в основном реферативная работа — подготовка докладов, увязывающих теоретические дисциплины с профилем выбранной специальности. На старших курсах студент под руководством преподавателей и научных сотрудников непосредственно включается в конкретные исследования, проектно-конструкторские и технологические разработки по профилю предстоящей профессиональной деятельности. Направления этих работ, выполняемых в институте, соответствуют современным требованиям отрасли и включают:

- энерго- и ресурсосберегающие технологии строительных материалов, изделий и конструкций; физико-химические основы строительного материаловедения, новые строительные и композиционные материалы с заданными свойствами;
- современные системы машин и оборудования для производства строительных материалов и изделий; математические и физические модели процессов и оборудования; принципы, методы и средства автоматизированного проектирования материалов, процессов, технологий, оборудования для промышленности строительных материалов, изделий и строительства на основе новых информационных технологий;
- разработка региональных схем комплексного и рационального использования местного природного сырья и техногенных отходов для производства строительных материалов и решения региональных экологических проблем;
- научные основы проектирования и расчета комплексных систем и мероприятий по охране окружающей среды и экологическому мониторингу для отрасли по производству строительных материалов;
- экономические модели функционирования отрасли и предприятий промышленности строительных материалов в условиях рыночной экономики.

Научные исследования выполняются на 35 кафедрах и в 42 лабораториях института.

Решение учебных и научных задач осуществляется с привлечением современных физико-химических методов (рентгенофазовый, дифференциально-термический, различные виды спектрального анализа, включая ЯГР, ЯМР, ЭПР, ИК-спектроскопия, методы акустической эмиссии и гологра-

фической интерферометрии с автоматизированной системой обработки данных). Используются высокотемпературные рентгеновские, термические, модульные, плазмохимические установки.

Таким образом, институт оснащен необходимым современным оборудованием для выполнения комплексных исследований по перечисленным выше проблемам.

Ученые института выполняют исследования по Единому заказ-наряду из средств республиканского бюджета, хозяйственные НИР, а также участвуют в выполнении ряда научно-технических программ:

- архитектура и строительство;
- конверсия научно-технического потенциала вузов;
- трансферные технологии, комплексы и оборудование;
- конструкционные материалы со специальными свойствами;
- региональная программа «Черноземье».

Исследования выполняются в институте и, как правило, завершаются на действующем технологическом оборудовании предприятий отрасли. Так, профессор В. К. Кулассен и возглавляемая им кафедра добиваются заметного снижения расхода топлива в цементной промышленности путем оптимизации процесса горения и режима обжига. С помощью станочных модулей профессора Н. А. Пелипенко ведется разработка бандажей печей обжига клинкера без их демонтажа. Помольные агрегаты, усовершенствованные профессорами В. С. Богдановым и В. С. Севостьяновым, позволяют снизить удельные энергозатраты до 20—30%. Разрабатываемые профессором В. А. Минко и доцентом М. И. Кулешовым системы пыле-, газоочистки, вероятно, позволят в скором будущем не только повысить экологическую безопасность производства обжиговых строительных материалов, но и полнее использовать тепло, выбрасываемое пока в атмосферу, а также избавить отрасль от привычных нашему глазу многометровых дымовых труб.

В институте впервые в стране еще в 70-е годы разработана новая форма обучения — научно-производственные группы, объединяющие преподавателей, студентов института и ведущих специалистов завода для решения конкретных производственных задач.

Фундаментальный характер имеют исследования, выполняемые под руководством профессоров: И. Г. Лугининой (кислотно-основные взаимодействия при синтезе вяжущих систем и композиций); В. Д. Барбалагря (фазаобразование в системе:

$\text{CaO-SiO}_2\text{-Al}_2\text{O}_3\text{-Fe}_2\text{O}_3\text{-MgO-SnO}_2\text{-ZnO}$); Н. И. Минько (окислительно-восстановительные процессы в технологии стекла и стеклокристаллических материалов); Ю. И. Гончарова (изоморфизм в системе $\text{Al}_2\text{O}_3\text{-SiO}_2$); Ш. М. Рахимбаева (теория гидратации цементов; методы прогнозирования долговечности строительных изделий); Ю. Е. Пилизского (научные основы получения строительных и огнеупорных материалов с использованием высококонцентрированных керамических вяжущих суспензий); В. А. Минко (научные основы расчета и проектирования оптимизированных систем аспирации, централизованной вакуумной пылесборки общеобменной вентиляции в цехах промышленных предприятий, имеющих источники пылевыделения); А. А. Рудычева и Л. Г. Галкина (проблемы вхождения в рыночные отношения отдельных предприятий и регионов); доцентов: А. И. Везишева (выявление природы канцерогенной агрессивности асбеста и методов ее снижения); В. С. Лесовика (основы проектирования эффективных строительных материалов); В. И. Колтунова (теория деформирования и трещиностойкости тонкостенных железобетонных конструкций); А. С. Коломацкого (теоретические и практические основы гидросинтеза неорганических соединений при 273—373 К) и др.

В целях ускорения производственной апробации и внедрения результатов исследований институт создает учебно-научно-производственные комплексы (УНПК) по специальностям.

УНПК «Технолог» базируется на выпускающих кафедрах факультета химической технологии строительных материалов и развивает производство малотоннажных видов продукции по его профилю. УНПК «Строитель» объединяет СМУ института и выпускающие кафедры строительного-технологического факультета и позволяет не только продолжить строительство жилья и других объектов института, но насытить учебный процесс реальными и конкретными производственными задачами, создать рабочие места и места практики студентов соответствующих специальностей.

В стадии становления УНПК «Экономист», «Машиностроитель», «Информатика». Таким образом совершенствуется и развивается единый учебно-научно-производственный комплекс вуза. Укрепление связей с отраслью, ее объединениями — Госстроем РФ, АО «Росстром», «Роскерамика», Союзом стеклоделов, концерном «Цемент», отдельными предприятиями, консолидация научного потенциала, работающего на отрасль

важнейшие направления нашей деятельности.

В институте функционируют: филиал Инженерной академии РФ, базовый территориальный экспертный центр по лицензированию деятельности в области строительства и производства строительных материалов, филиал Международного Московского университета бизнеса и новых информационных технологий, создается представительство Российской академии архитектуры и строительных наук. Решением Госкомвуза РФ при институте открыт Центр новых информационных технологий, одной из задач которого мы видим создание отраслевой и подотраслевой информационных сетей, которые позволяют предприятиям и объединениям отрасли оперативно решать проблемы поставок и сбыта продукции, внедрения достижений науки и техники. Институт

сохраняет сложившиеся связи с научными подразделениями Российской академии наук — Государственным институтом стекла, Институтом проблем комплексного освоения недр, Институтом химии силикатов и др.

Плодотворными форумами ученых и практиков стали проводимые в институте раз в 2 года Международные научные чтения по проблемам научно-технического развития промышленности строительных материалов и строительства.

Коллектив института приближается к решению изначально поставленной перед ним задачи — стать учебно-научно-методическим центром отрасли. Отмечая это стремление, Коллегия Госкомвуза РФ положительно аттестовала институт в январе 1994 года. В ближайшее время нам предстоит преобразоваться в Государственную технологическую академию строительных мате-

риалов. Мы надеемся, что такое преобразование позволит более целенаправленно и эффективно решать проблемы подготовки кадров для отрасли, сотрудничать с предприятиями, внедряя новые технологии, оборудование, формы организации производства в условиях вхождения в рынок.

Надеемся также, что наши выпускники, коммерческие и банковские структуры, заинтересованные в сохранении и приумножении потенциала отрасли, сумеют искать дополнительные возможности для поддержания деятельности института по дальнейшему развитию актуальных научных исследований и разработок, подготовке высококвалифицированных кадров. С этой целью мы создаем Попечительский Совет вуза.

Добро пожаловать в наш институт!

УДК 691

В. К. КОКУНЬКО, канд. геол.-минерал. н.

Создание и развитие новой сырьевой базы строительных материалов на основе попутно добываемых пород и отходов горно-рудных предприятий

Строительство потребляет огромное количество строительных материалов, что, соответственно, влечет за собой столь же большие объемы добычи минерального сырья. До недавнего времени человечество развивало свою деятельность на основе предвзятости и неисчерпаемости природных ресурсов и способности окружающей среды к саморегулированию.

В результате на повестку дня встал вопрос о сохранении и защите природы и минеральных ресурсов. Уменьшить или ослабить неблагоприятное воздействие человеческой деятельности на природу и ее минеральные ресурсы можно двумя путями: снижением уровня (масштабов) этой деятельности или изменением ее характера. Первый из них приводит к противоречию с растущими потребностями в строительных материалах при неуклонном росте населения. Следовательно, остается перестройка характера антропогенной деятельности. В нашем случае это означает создание природоохраняющих технологий добычи минерального сырья и производства из него строительных материалов. В термин «природоохраняющая технология» мы включаем следующие ее качества: рациональное использова-

ние недр, безотходность и экологическая чистота.

Исходя из данного подхода, необходимо:

- специализированную добычу минерального сырья для производства ряда строительных материалов свести к минимуму, а в регионах с развитой горнодобывающей промышленностью в ближайшем будущем практически прекратить;
- в качестве основного источника сырья для строительных материалов использовать попутные горные породы, добываемые при разработке других полезных ископаемых (руд черных и цветных металлов, агросырья, угля и т.д.);
- полностью утилизировать отходы других отраслей промышленности и сельского хозяйства с целью получения строительных материалов.

Анализируя состояние дел по этим позициям и комментируя конкретные действия по ним в рамках рассматриваемой природоохранной концепции комплексного использования ресурсов, можно отметить следующее.

Ежегодный объем производства нерудных строительных материалов

в России превысил 600 млн. м³, действуют тысячи предприятий, принадлежащих десяткам ведомств. Среди них свыше 6 тыс. карьеров по добыче строительных песков, известняков, мела, глин и других полезных ископаемых. Более тысячи карьеров — мелкие, слабо механизированные, с годовой производительностью 50 тыс. м³ в год и менее. Под карьерным хозяйством в России занято около 117 тыс. га земельных угодий. Во многих регионах страны имеется возможность с высокой эффективностью заменить сырьем, добываемым мелкими предприятиями неспециализированных министерств и ведомств, на сырьем, попутно добываемым крупными предприятиями Государственного комитета РФ по металлургии.

В наиболее развитом в России горно-рудном регионе Курской магнитной аномалии действуют 174 карьера упомянутого выше типа. Суммарная производительность их не превышает 15 млн. м³ добываемого сырья в год. В результате их деятельности отторгаются тысячи га уникальных черноземных угодий. В то же время только на трех крупнейших горно-обогатительных комбинатах этого региона ежегодно скла-

лируется в отвалах около 100 млн. т пород и более 20 млн. т отходов обогащения железной руды, которые также занимают значительные площади.

В работах, выполненных Союзгипроцерудом [1,2] совместно с отраслевыми институтами различных ведомств, дана оценка потенциально пригодного для производства перудных материалов вторичного сырья и определены ежегодные объемы его выхода (по ведомствам). Попутно добываемые и вскрышные породы по предприятиям черной металлургии составляют 150 млн. м³, по цветной — 100 млн. м³, по промышленности строительных материалов — 86 млн. м³. Отходы обогащения руд по предприятиям металлургии — 18 млн. м³, строительных материалов — 19 млн. м³, отсеивы дробления по промышленности строительных материалов — 18 млн. м³, по другим министерствам и ведомствам — 49 млн. м³.

В настоящее время для выпуска перудных строительных материалов используется около 15% горно-промышленных отходов. Объем использования вскрышных и попутно добываемых пород составляет 7,5% от общего объема их выхода, соответственно — 30% отходов обогащения и 30% отсеивы дробления.

Только на предприятиях черной и цветной металлургии России скопилось более 10 млрд. т твердых отходов, отвалы которых занимают свыше 100 тыс. га. Из ежегодно добываемого предприятиями черной и цветной металлургии объема пород в 1,2—1,4 млрд. т примерно половина пригодна для получения строительных материалов.

В целом же по всем отраслям промышленности в России ежегодно образуется около 3,5 млрд. т отходов горно-рудных предприятий. В отвалах и хвостохранилищах накопилось до 60 млрд. т отходов [3,4]. Строительная индустрия способна утилизировать 25—27% годового объема вскрышных и попутно добываемых пород, а также отходов обогащения, но использует в настоящее время всего около 4% этого ценнейшего сырья. Таким образом, организация производства перудных строительных материалов из отходов горно-рудных предприятий является единственным направлением, которое даст возможность утилизировать вскрышные, попутно добываемые породы и отходы обогащения.

Наряду с этим, громадные объемы отходов в виде твердых веществ, растворов и газов образуют все другие отрасли промышленности. Отходы такого рода не только негативно влияют на окружающую среду, превращая обширные районы в зоны экологического бедствия, но и ло-

жатся тяжелым бременем на предприятия-производители.

Как уже отмечалось, наиболее перспективной областью комплексного использования попутно добываемых пород является производство строительных материалов. Это определяет приоритеты в организации научных исследований в БТИСМе. Более 20 лет ведутся научные исследования с целью получения как традиционных, так и новых материалов и разработки технологий их производства на основе попутно добываемых пород железорудных месторождений.

Выбор научного направления обусловлен двумя причинами. Во-первых, добыча и переработка руд черных металлов является в России наиболее мощной среди других горнодобывающих отраслей, при этом более 80% железных руд добывается открытым способом, что определяет эту отрасль в качестве основного поставщика отходов производства — многомиллионных объемов горных пород, складываемых в отвалы. Во-вторых, институт расположен в центре самого крупного в мире и самого перспективного железорудного бассейна — Курской магнитной аномалии.

Исследования, а также анализ опыта комплексного использования отходов как в общем по проблеме, так и в части конкретных разработок материалов и технологий показывают следующее.

Производственные процессы по добыче и переработке минерального сырья, получение из него материалов и их использование должны быть замкнуты в единый технологический цикл, подобный геологическому и биологическому циклам. Такая структура возможна только в том случае, если для каждого типа сырья (первичного и вторичного) будут разработаны технологические процессы, при которых отходы одного производства становятся сырьем для другого. Если при этом помнить о том, что запасы сырья в природе ограничены, то становится очевидным, что решение сырьевой проблемы возможно только на основе воспроизводства сырья и создания замкнутого производства по аналогии с природными процессами. Такое производство гарантировано от сырьевых кризисов и будет разумно сосуществовать с природой.

Безотходную технологию мы должны рассматривать как общий принцип, обеспечивающий экологическую безвредность производства.

Принципиальная осуществимость безотходной технологии зависит не только от достижений науки и техники, но в значительной мере и от масштабов постановки и осуществления данной проблемы: чем выше

масштабный уровень социально-производственной структуры единицы, тем более вероятна организация безотходной технологии. Наиболее вероятно, реально и эффективно решение этой проблемы в объединении горно-рудного и строительного производственных циклов в масштабе крупного региона, во взаимосвязи регионов и создании единого сырьевого баланса всей страны.

Следующий вывод, который вытекает из анализа мировой практики, можно сформулировать так.

При проектировании или реализации безотходной технологии добычи и переработки минерального сырья нельзя оперировать понятием экономической выгоды. История человеческой цивилизации показывает, что нарушение этого принципа, в конечном итоге, всегда оказывается экономически не выгодным. Вместе с тем, постановка и соблюдение принципов природоохранной концепции комплексного использования при принятии технических решений приводит к расширению границ экономической целесообразности безотходной технологии и созданию комбинированных производственных объединений. Такие структуры не являются результатом простого механического соединения процессов, а предусматривают перераспределение целевых функций процессов переработки сырья и отходов.

Одним из наиболее важных вопросов в организации новой сырьевой базы является возможность и степень замены традиционного минерального сырья вторичными ресурсами.

Любой строительный материал может быть получен из сырья, в котором имеются минералы и химические соединения, аналогичные содержащимся в традиционном сырье. Однако в новом сырье эти компоненты могут находиться в других количественных и качественных соотношениях, могут содержать различные примеси, и концы концов при полном тождестве вещественного состава возможны иные и зачастую весьма нежелательные структурно-текстурные особенности. Возможны два дальнейших пути использования: получение известного материала или синтез новой его разновидности.

В первом случае необходимо доведение сырья до качественных характеристик традиционного сырья, т. е. его кондиционирование. Во втором случае из имеющегося сырья получаем практически новый материал, с определенным его эксплуатационными свойствами и областями применения.

Кондиционирование сырья включает широкий диапазон процессов

БелЦНИТ

(Белгородский центр новых информационных технологий)

предлагает:

- разработку АРМ в составе локальной сети вуза «Абитуриент», «Деканат», «Аренда помещения»;
- предоставление услуг связи (телекс, телеграф, факс, электронная почта);
- информационное обслуживание (коммерческая, правовая, научно-техническая и другие виды информации);
- организация локальных сетей «под ключ»;
- подключение к информационным и международным сетям (Rexot, Sprint, FaxNet, LASNet и др.);
- запись видеофильмов

Адрес: 308012 г. Белгород, ул. Костюкова, 46,
телефон (072. 22) 5-44-38

— от механического разделения или шихтовки до сложных физико-химических воздействий. Постановка и решение задач комплексного использования сырьевых ресурсов делает необходимым становление самостоятельной науки кондиционирования сырья строительных материалов аналогичной обогащению полезных ископаемых. Расходы на исследования и практические затраты в этой области ничтожны в сравнении с ущербом, наносимым природе человечеством в поисках новых объемов сырья и размещением отходов.

Система добычи и переработки железной руды (как и любого другого полезного ископаемого) основана на стадийном концентрировании основного минерала (элемента) и включает: на стадии подготовки месторождения — отделение вскрышных пород от рудной толщи; на стадии эксплуатации месторождения — вмещающих пород от руды; на стадии обогащения — породообразующих минералов от рудных. Все «пустые» породы и отходы производства складываются в отвалы.

Концепция комплексного использования предполагает переход от процессов концентрирования к дифференцированию, к разделению всей добытой горной массы на составляющие ее минералы и горные породы на всех стадиях отработки месторождения с селективным выделением технологических типов и сортов, каждому из которых находится практическое применение.

Переход на новую стратегию отработки месторождений возможен на основе принципиально нового подхода — геолого-технологической оценки месторождения, которая заключается в получении полной информации об элементном, химическом и минеральном составе горных пород, их структурно-текстурных особенностях, физико-химических, физико-механических и технологических свойствах, а также парагенетических связях и вторичных изменениях.

Геолого-технологическое картирование месторождений является эффективным научно-техническим средством перспективной оценки технологических свойств горных пород с целью определения областей применения каждого типа пород на всех стадиях освоения месторождения. Конечным результатом геолого-технологического картирования является выделение типов и сортов по каждой разновидности попутно добываемых пород с определением возможных областей их применения, разработкой оптимальных составов и технологических регламентов производства строительных материалов на их основе, а также получение новых строительных материалов с использованием новейших достижений науки и техники.

Многочисленные научные разработки института по использованию попутно добываемых пород внедрены в производстве цемента, щебня, в том числе заполнителей тяжелых, специальных, легких бетонов и асфальтобетонов, автоклавных и безавтоклавных силикатных стеновых материалов, искусственных и естественных облицовочных материалов.

Построены новые заводы и реконструированы старые. Интересны разработки стекла и стеклокристаллических материалов на основе пород железорудных месторождений. Следует отметить, что полученные стеклокристаллические материалы по своим прочностным и деформативным свойствам (в частности стойкость на истирание) значительно превосходят известные аналоги, а некоторые, к примеру марблит, обладают прекрасными декоративными качествами. Выпускается гилеробный мел; подготовлены технологии производства высококачественного ультрадисперсного мела, высокоактивной (в том числе конверторной) извести, комплексных гранулированных удобрений и мелиорантов почв на основе мела. Разработаны новые разновидности за-

ключочных смесей для заполнения выработанного подземного пространства.

При разработке составов и технологий производства всех строительных материалов широко используются жидкие, твердые и газообразные отходы других производств: химических комбинатов, цементных и асбестоцементных заводов, металлургических и машиностроительных заводов и т.д. Получен ряд строительных материалов с заданными свойствами, не имеющих природных аналогов.

Аналогичные исследования проведены по месторождениям Оленегорское и Ковдорское Мурманской области, по месторождению Радостное Челябинской области. Ряд разработок внедрен на Оленегорском месторождении и внедряется на Ковдорском. Институт готов выполнить детальные научные исследования и технологические разработки по любому месторождению или региону.

Исходя из принципов концепции природоохранного комплексного использования природных ресурсов, необходимо категорически препятствовать специализированной добыче сырья для производства строительных материалов. Такое сырье должно изыскиваться среди попутно или специально добываемых пород при разработке других полезных ископаемых, добыча которых неизбежна. Этот принцип следует закрепить законами государства и строго контролировать общественным организациям. Экономическое регулирование должно осуществляться через стоимость земли (земельных отводов), где добыча высокая цена оправдана будущим сохранением нами экологическим равновесием.

Список литературы

1. Антощенко Л. К. Комплексное освоение руд черных металлов // Материалы Всесоюз. науч. конф. «Комплексное освоение месторождений и использование полезных ископаемых». — М., 1985.
2. Абриков М. И. Комплексное освоение месторождений // Материалы Всесоюз. науч. конф. «Комплексное освоение месторождений и использование полезных ископаемых». — М., 1985.
3. Состояние и перспективы минерально-сырьевой базы России // В. А. Жариков, Н. А. Крылат, Ю. Г. Лепин и др. // Вестник РАН. Т. 63. 1993. № 11.
4. Кашкаев Д. М., Козышко В. К. Перспективы комплексного использования попутно добываемых пород железорудных месторождений и производство строительных материалов // Материалы Всесоюз. конф. «Ускорение научно-технического прогресса в промышленности строительных материалов и строительной индустрии». — Белгород, 1987.



КУДЕЯРОВА Нина Петровна, кандидат технических наук, доцент, декан факультета химической технологии строительных материалов. Специалист в области автоклавных силикатных материалов. Имеет более 40 опубликованных научных работ.

В интересах развития промышленности

Ровесник института, образованный на базе кафедры химии, в настоящее время факультет ХТСМ — это 7 кафедр, пять из которых выпускающие, 67 преподавателей, в числе которых 11 профессоров, докторов наук, 38 доцентов, кандидатов наук, 750 студентов.

Факультет готовит инженеров для предприятий промышленности строительных материалов по трем специальностям следующих квалификаций.

Инженер-химик-технолог для цементных, асбестоцементных, стекловых заводов и предприятий по производству керамических изделий, извести и гилса (специальность 25.08);

Инженер-химик-эколог (специальность 25.13);

Инженер-энергетик теплотехнологии (специальность 10.08).

До последних лет факультет отличался большим числом лиц, направляемых на учебу предприятиями, они составляли свыше 30% общего числа студентов. Сегодня, в силу экономических трудностей предприятий, студенческий контингент формируется, в основном, из выпускников средних школ и техникумов. Следует отметить при этом, что институт не имеет никакой экономической помощи от предприятий, направляющих молодежь на обучение. Преподавательский коллектив факультета, и института в целом, волнует вопрос будущего предприятий отрасли. И хочется спросить директоров — равнодушна ли экономия на студенческой стипендии (около 19 тыс. руб. в месяц) с развитием предприятия в будущем?

На факультете наряду с пятилетней формой обучения студентов

существует ускоренная подготовка специалистов из числа выпускников техникумов. В 1993 г. выпускающими кафедрами факультета были заключены договоры на непрерывную подготовку специалистов с 20 техникумами страны. В результате совместной работы на факультет по собеседованию было принято 100 выпускников техникумов. По результатам зимней экзаменационной сессии эта категория студентов отнесена к лучшему. Мне хочется выразить благодарность преподавательским коллективам Коркинского, Себряковского, Вольского, Новороссийского, Дятьковского, Артемовского и других техникумов за хорошую подготовку их питомцев.

На этапе подъема экономической эффективности предприятий и разработки новых высококачественных материалов для управления технологическими процессами и предприятием в целом потребуются специалисты нового качества, обладающие хорошими профессиональными знаниями в сочетании с высокой творческой активностью. Мы убеждены, что настоящий специалист может вырасти из студента, вовлеченного в творческий научный поиск. Поэтому в основу учебного процесса на факультете заложен принцип глубокой научной подготовки студентов в сочетании со знаниями реального производства.

В этом плане на факультете есть определенные достижения. Начиная с первого курса студенты привлекаются к научным исследованиям. Так, на кафедре общей и неорганической химии все студенты помимо лабораторного практикума выполняют кур-

совую научно-исследовательскую работу. По инициативе профессора И. Г. Лутиной стандартный лабораторный практикум преобразован в учебно-научно-исследовательскую работу студентов (УНИРС). Этот метод обучения студентов используется при изучении всех дисциплин химико-технологического профиля. Наши предложения поддержаны другими вузами страны, и УНИРС является сегодня признанным методом обучения студентов, что нашло отражение в учебных планах некоторых специальностей.

Большое внимание преподаватели кафедр факультета уделяют вопросам интеграции науки, учебного процесса и производства. Здесь следует назвать новые формы обучения студентов, которые внедрены в учебный процесс на факультете. Это научно-производственные группы студентов (НПГ) и комплексное дипломное проектирование. Научно-производственная группа студентов, впервые предложенная профессором В. К. Классеном, — это коллектив студентов, преподавателей, научных сотрудников кафедры и специалистов предприятий, нацеленный на решение конкретной производственной задачи. Группа студентов проводит на кафедре научные исследования и в последующем вместе с руководителем НИР — преподавателем или научным сотрудником проводит внедрение результатов исследования на предприятиях отрасли. Таким образом создается небольшой творческий коллектив, объединенный одной целью — повышение эффективности производства. Ка-

федрами факультета через НПГ оказана научно-техническая помощь более чем 30 предприятиям отрасли. В настоящее время работа студентов в научно-производственных группах стала обязательной при прохождении общен지니어ной и технологической практики на цементных заводах.

Кафедра химической технологии стекла и силикатов является инициатором комплексного дипломного проектирования (зав. кафедрой профессор Н. И. Минько). Основная часть комплексных дипломных проектов, включающих научные исследования студентов, выполняется для конкретных предприятий и носит реальный характер.

Учитывая, что в ближайшей перспективе основные технологические задачи, направленные на интенсификацию и оптимизацию производства, управление сложными процессами и агрегатами будут решаться с применением вычислительной техники, в учебном процессе широко применяются ЭВМ. Сегодня на всех кафедрах имеются современные компьютеры типа IBM, и факультет имеет компьютерный класс. По специальности 25.08 ведется обучение студентов по программе с расширенной компьютерной подготовкой. Наш выпускник инженер-технолог-программист может разрабатывать математические модели технологических процессов, составлять алгоритмы и программы для оптимизации и управления производством. На выпускающих кафедрах активно ведется данная работа, и кафедры уже могут предложить предприятиям пакеты программ по управлению отдельными технологическими процессами стекольного и цементного производства.

Требования сегодняшнего дня, а именно, знания экономики и управления производством, также нашли отражение в учебных планах. Углубленная экономическая подготовка позволит будущим инженерам при совокупности профессиональных и экономических знаний поднять уровень предприятий и укрепить его внешнеэкономические связи.

Научная деятельность преподавателей и научных сотрудников факультета включает фундаментальные и прикладные исследования.

Профессором В. Д. Барбанятра с сотрудниками теоретически обоснована и экспериментально разработана двухшхтовая низкотемпературная энергосберегающая технология портландцементного клинкера. В цементном производстве по этой технологии возможно получить экономию топлива до 20%. Однако ее внедрение требует определенных капитальных затрат, на что пока не идут предприятия отрасли.

На кафедре ХТСМ разработан комплекс приемов по оптимизации теплотехнологического режима ра-

боты вращающихся печей, обеспечивающий экономию материальных и энергоресурсов в производстве цемента (профессор В. К. Классен, доценты А. Ф. Матвеев, Э. М. Гимборг).

На кафедре керамики под руководством докторов технических наук, профессоров Ю. Е. Ливинского и И. И. Немеца разрабатываются принципиально новые, энерго- и ресурсосберегающие технологии производства безобжиговых керамических материалов, в основу которых положена механохимическая активация кварцевых пород и огнеупорных материалов. Научная разработка внедрена на заводе КамАЗ и на заводе безобжиговых стеновых материалов в Белгородской области.

Научные разработки ученых кафедры химической технологии стекла и силикатов хорошо известны в стране. Результаты НИР по совершенствованию технологии и повышению качества стеклоизделий, оптимизации рациональных режимов обжига стеклоизделий и разработок новых составов стекол и стеклокристаллических изделий внедрены на Гродненском, Константиновском, Кулешовском, Никопольском, Гостомельском и других стекольных заводах. Завершены исследования по недефицитным красителям и ускорителям варки стекла, которые прошли промышленные испытания на заводах ПО «Автостекло», ПО «Радуга», Константиновский завод стеклоизделий и др.

Большой объем научных исследований выполнен на кафедрах факультета по Государственной программе комплексного использования сырья железорудного бассейна Курской магнитной аномалии. На основе применения попутно добываемых пород (сланцев, песков, кварцитопесчаников) и отходов обогащения железной руды разработаны составы и технологии получения сортовых и теплозащитных стекол, силикатов, стекловолокна, пеностекла, марблита (кафедра ХТСС); облицовочной плитки, керамики, керамических канализационных труб и строительной керамики (кафедра ХТКО); известково-белитового вяжущего и термостойких электроизоляционных материалов (кафедра ХТСМ) и других строительных материалов и изделий.

На кафедре энергетики теплотехнологии (зав. кафедрой доцент Г. А. Гребенкин) успешно проводятся работы по энерготехнологической обработке отходящих газов тепловых установок. Внедренные разработки позволят обеспечить наряду с глубоким обеспыливанием отходящих газов утилизацию теплоты, хемосорбцию оксидов серы, других газовых компонентов (автор доцент М. И. Кулешов). Разработаны математические модели

процессов сжигания топлива и радиационного теплообмена, позволяющие рассчитывать высокотемпературные процессы сжигания топлива с получением оптимальных конструктивных и теплотехнологических параметров агрегатов при минимальных потребностях топлива.

Под руководством д-ра хим. наук, профессора Л. Н. Балютинской (кафедра общей и неорганической химии) развиваются разработки методов аналитической химии и биомониторинга материалов и объектов окружающей среды. Кафедра ведет работы по определению загрязняющих и экологически опасных примесей в строительных материалах, сточных водах и газовых выбросах. Аналитические методы дополнены биологическими тест-системами для интегральной оценки токсичности, что используется для расчета необходимой степени разбавления стоков. Хроматографические методы и методы биотестирования служат основой для расчетов ПДВ и ПДС предприятий. Результаты научных разработок внедрены на заводах ЖБИ-1, ЖБИ-3 и Комбинате асбестоцементных изделий г. Белгорода, Шебекинском химзаводе и др.

Разработкой суперпластификаторов для бетонов на основе отходов химической промышленности, синтезом новых адсорбентов тяжелых металлов и радиационно-защитных полимерных композиций занимаются ученые кафедры физической и коллоидной химии (зав. кафедрой доцент Н. А. Шаповалов).

Кафедры факультета поддерживают связи с предприятиями промышленности строительных материалов через своих выпускников, совместные исследования. С 1972 г. на кафедрах подготовлено около 3,5 тысяч молодых специалистов. Анализ их послевузовской деятельности подтверждает высокий профессиональный уровень: многие из них работают руководителями и главными специалистами предприятий отрасли. Например, В. М. Бондаренко — директор Комбината асбестоцементных изделий в г. Воскресенске, В. Ф. Варзин — директор Смердеменского стекольного завода, А. А. Юдин — директор Ивотского стекольного завода. В аспирантуре института из числа выпускников подготовлено более 20 кандидатов наук. Учеными факультета при участии студентов оказана научно-техническая помощь 104 предприятиям России и 53 — из стран СНГ. Мы благодарны предприятиям отрасли за помощь в становлении факультета и надеемся на дальнейшее сотрудничество.

Возможность применения низкотемпературной плазмы для регулировки и оптимизации режимов обжига во вращающихся печах

Вращающиеся печи повсеместно используются при обжиге самых различных материалов — цементного клинкера, извести, магнезита, доломита, керамзита и т.д. Режимы обжига в них при применении различных видов топлива, методы регулировки и интенсификации процесса термообработки достаточно широко отражены в литературе.

Существует определенная специфика при обжиге различных материалов. Однако практические методы регулировки неизменны [1—4].

С целью регулировки и оптимизации процессов обжига в Белгородском технологическом институте строительных материалов проводятся работы по использованию энергии низкотемпературной плазмы, позволяющей существенно влиять на процессы горения топлива и условия теплообмена в печи [5—7]. Первоначальные эксперименты проводились на опытной вращающейся печи диаметром 0,6 м и длиной 9 м с тепловой мощностью до 0,6 МВт. Источником плазменной энергии служили электродуговые генераторы плазмы мощностью 20—80 кВт. В качестве топлива использовался природный газ и различные виды твердого топлива (полуантрацит, каменный уголь, горючие сланцы с зольностью от 23 до 85%).

Испытания показали, что использование плазменной струи с тепловой энергией до 3% от тепловой мощности печи позволяет стабилизировать и интенсифицировать процесс горения твердого топлива с зольностью 50—60%. При этом по-

является возможность изменять температуру, степень черноты и положение факела. Теплообмен излучением в высокотемпературной зоне может быть увеличен в 1,5—2 раза. При сопоставлении расчетных данных с экспериментальными по горению твердого и газообразного топлива установлено, что увеличение температуры факела в зависимости от количества вводимой плазменной энергии происходит нелинейно и на 80—90% за счет повышения температуры горения. Рост температуры факела в зависимости от доли плазменной энергии n от 1 до 10% описывается уравнением:

$$\Delta T_{\text{ф}} = 160,815 \cdot n - 19,857 \cdot n^2 + 0,822 \cdot n^3$$

В таблице представлены сравнительные технологические показатели традиционного обжига и обжига с введением 1% плазменной энергии от тепловой мощности печи, полученные расчетным методом по результатам опытных испытаний. В качестве примера выбраны печь «мокрого» способа обжига цементного клинкера размером 5×185 м и печь для обжига извести «сухим» способом Белгородского комбината строительных материалов (КСМ) размером 3,6×80 м.

При обжиге портландцементного клинкера часть сырья для поддержания температуры факела и сохранения стойкости футеровки на прежнем уровне может подаваться с горячего конца печи. Теплообмен излучением при этом возрастает в 2,3 раза за счет увеличения степени черноты факела.

Замена части тепловой энергии плазменной, улучшение теплообмена в печи позволяет уменьшить объем, скорость, а в ряде случаев и температуру отходящих газов. А с учетом того, что пылеунос из печи пропорционален скорости газового потока [4], уменьшение пылеуноса даже при доле плазменной энергии около 1% составит 20—50%.

Это существенно при обжиге портландцемента, извести и особенно магнезита и доломита. Магнезит и доломит обжигают при температурах 1600—1700°C, поэтому в этом случае существенным может оказаться и возможность повышения температуры факела, например, при доле плазменной энергии 1% на 140°C.

Кроме того, в случае необходимости при использовании плазмы на печи может быть повышен уровень тепловой форсировки до скорости отходящих газов, характерных для традиционного обжига. Тогда рост производительности печи составит 7—15%.

Управление положением факела и интенсивное выделение энергии на определенном участке печи может быть эффективно использовано на обычно коротких печах (12—45 м) по обжигу керамзита.

Таким образом, использование низкотемпературной плазмы позволяет существенно повысить управляемость процесса обжига и оптимизировать условия термообработки во вращающихся печах.

Список литературы

1. Воробьев Х. С., Мазуров Д. Я. Теплотехнические расчеты цементных печей и аппаратов. — М.: Высшая школа, 1962.
2. Моисеев А. В. Производство извести. — М.: Высшая школа, 1978.
3. Мазуров Д. Я. Теплотехническое оборудование заводов вяжущих материалов. — М.: Высшая школа, 1963.
4. Вальберг Г. С., Гринер И. К., Мефодьевский В. Я. Интенсификация производства цемента. — М.: Стройиздат, 1971.
5. А. с. 1198891. МКИ С 04 В 7/36. 1985.
6. А. с. 1490101. МКИ С 04 В 7/36 // Б. И. 1989. №24.
7. А. с. 1735217. МКИ С 04 В 7/36 // Б. И. 1992. №19.

Показатели	Обжиг цементного клинкера («мокрого» способ)		Обжиг извести («сухой» способ)	
	Традиционный	С применением плазмы	Традиционный	С применением плазмы
Производительность, т/ч	75	75	12	12
Расход энергии на обжиг, кДж/кг	6255	5800	8360	7106
Температура факела, °С	1800	1940	1800	1940
Общий объем отходящих газов, м ³ /с	74,44	69,71	11,02	9,17
Скорость газового потока у холодного обреза печи, м/с	6,4	5,99	4,59	3,43
Пылеунос из печи, %	8	6,43	15	7,5

Направления научно-производственной деятельности кафедры химической технологии стекла и ситаллов

Неразрывная связь науки и высшего образования воплощается не только в использовании научного потенциала вузов. Главное — это обеспечение соответствующего уровня подготовки специалистов, что многократно и однозначно доказано практикой высшей школы в нашей стране и за рубежом.

Основные научные направления кафедры:

- физико-химические и окислительно-восстановительные процессы в технологии стекла и стеклокристаллических материалов;
- разработка составов и технологий стекол и стеклокристаллических материалов на основе вторичных продуктов горно-рудной, металлургической и химической промышленности;
- разработка рациональных режимов отжига стеклоизделий;
- совершенствование технологии и повышение качества стеклоизделий;
- разработка новых видов материалов на основе стекла;
- программное обеспечение технологических процессов стеклового производства.

Научные исследования кафедры ведутся преимущественно по Государственным, отраслевым и региональным программам: «Перспективные материалы», «Строительство», «Сырье», «Черноземье» и др., а также непосредственно со стекольными заводами.

Кафедра располагает учебно-методической и материальной базой, позволяющей вести научные исследования и подготовку специалистов с учетом современных требований. Имеется оборудование для подготовки сырьевых материалов (дробилки, мельницы, магнитный сепаратор, флотационная установка), термическое оборудование для варки и термообработки стекол (электрические силитовые печи, печь Таммана с регулируемой атмосферой, муфель, опытно-промышленный участок с газопламенной тигельной печью), оборудование для измерения и исследования свойств стекол и стеклокристаллических материалов (однородности, плотности, показателя преломления с различной степенью точности, ТКЛР, термостойкости, теплопроводности, химической стойкости, геометрических парамет-

ров листового стекла, интегрального и спектрального светопропускания, механических свойств и др.), а также вычислительная техника серии IBM.

Имеется на кафедре и оборудование для изучения структурно-фазовых превращений: рентгеновская, ИК- и ЭПР-спектроскопия, установки для дифференциально-термического анализа, световые микроскопы. К сожалению, система обеспечения современным оборудованием высшей школы в нашей стране всегда отличалась от таковой в странах с высоким научно-техническим уровнем развития, где новейшие образцы оборудования в первую очередь поступают в высшие учебные заведения.

Результаты фундаментальных и прикладных научно-исследовательских работ постоянно представляются сотрудниками кафедры на научных совещаниях и широко публикуются в печати, особенно в журналах «Стекло и керамика», «Физика и химия стекла», «Строительные материалы», «Расплавы», «Журнал прикладной химии» и др., а также в тематических сборниках трудов ГИС, РХТУ им. Д. И. Менделеева, БТИСМ и др. (Н. И. Минько, Ю. Л. Белоусов, В. П. Крохин, Н. Ф. Жерновая, З. В. Павленко, В. И. Онищук, А. В. Губарев, В. А. Фирсов, О. И. Васильева, Р. В. Билинский и др.). Разработки кафедры защищены 15 авторскими свидетельствами, отмечены золотой, серебряными и бронзовыми медалями ВДНХ СССР.

Основные разработки кафедры внедрены на Гродненском стекольном заводе (плав соды — вторичный продукт производства карбонатама — для частичной замены соды), Никопольском заводе ферросплавов при организации промышленного производства стеклокристаллических материалов технического и строительного назначения из огненно-жидких шлаков силикомарганца, Константиновском заводе стеклоизделий, Кулешовском, Владикавказском стекольных заводах (рациональные режимы отжига стеклоизделий), Гостомельском стекольном заводе (укрупненный доломит) и др.

Завершены исследования по поиску и подбору недефицитных красителей и ускорителей варки стекла, которые прошли опытно-промышленные испытания на заводах (ПО

«Радуга», ПО «Автостекло», Константиновский завод стеклоизделий), процессы брикетирования и использование в стекловарении отходов стекловолокна опробованы на Борисовском стекольном заводе. Разработана технология обогащения и показана возможность применения местных песков в производстве стекла для Улан-Удэнского завода и др.

Большой объем научно-исследовательских работ выполнен по Государственной программе комплексного использования сырья железорудного бассейна Курской магнитной аномалии. На основе применения попутно добываемых пород (сланцев, песков, мергеля, кварц-топесчаников) и продуктов обогащения железистых кварцитов разработаны составы и технологии и выпущены опытные партии тарных, сортовых, теплозащитных стекол, марблита, ситаллов, глазурей, стекловолокна, пеностекла. Имеются все предпосылки для организации производства стекла в Центрально-Черноземном регионе на основе местного сырья, тем более, что в Центрально-Черноземном регионе России отсутствуют какие-либо стекольные производства.

Из фундаментальных исследований сотрудников кафедры наиболее интересными являются: воздействие новых видов энергии (ускоренных электронов, плазмы и др.) на процессы стеклообразования, кристаллизацию и свойства силикатных систем; окислительно-восстановительные процессы в железо- и марганецсодержащих силикатных системах; разработка методов проектирования составов стекол и стеклокристаллических материалов с заданными свойствами. На кафедре разработана система контроля за потреблением энергоресурсов стекольных и других заводов.

Уже сегодня кафедра предлагает заводам разработанный под руководством доцента Ю. Л. Белоусова пакет технологических программ для ЭВМ, который включает:

- расчет рецепта шихты;
- расчет важнейших свойств стекла;
- оперативное прогнозирование состава стекла;
- анализ тепловой работы стекловаренной печи;
- расчет вязкости стекол в широ-

ком диапазоне температур и составов;

- оптимизацию производственных процессов;
- расчет оптимальных параметров режима обжига (статистическая модель).

Квалифицированные специалисты кафедры на основе накопленного опыта фундаментальных, поисковых и прикладных научно-исследовательских работ и внедрения разработок могут оказать содействие предприятиям в решении научно-технических задач, что целесообразно осуществлять в комплексе с индивидуальной подготовкой специалистов для данного

предприятия по заданной им программе.

Кафедра стекла совместно с кафедрами экономики, систем управления, Белгородским филиалом Московского Международного института бизнеса и информационных технологий организует платные курсы повышения квалификации специалистов предприятий по следующим направлениям:

- переподготовка руководителей производства, акционированных предприятий для эффективной работы в условиях рыночной экономики (подготовка лидеров производства);
- подготовка среднего управленческого звена (руководителей це-

хов, участков, отделов) для работы в негосударственных предприятиях (производственный менеджмент);

- подготовка специалистов экономических служб для работы на предпринимательских фирмах, которыми стали приватизированные заводы (маркетинг, финансирование предпринимательских структур и пр.).

Кроме обучения могут быть выполнены по заказу предприятий или АО исследования конъюнктуры рынка стекла и определение наиболее перспективных видов стекольных производств с учетом новейших научно-технологических достижений.

УДК 666.96

Ю. Г. ШЕРЕМЕТЬЕВ, инж., И. Г. ЛУГИНИНА, д-р техн. наук, В. В. УДАЛОВ, инж.

Эффективное невзрывчатое разрушающее вещество

Происходящая в стране перестройка экономики требует структурных преобразований производства. Решение таких задач предполагает создание новых прогрессивных производственных линий, строительство которых часто бывает целесообразным на месте морально и физически устаревших производств. Это позволяет частично использовать старые строения (это, как правило, производственные корпуса) и диктует необходимость разрушения фундаментов устаревшего оборудования безвзрывным способом.

Применение невзрывчатого разрушающего вещества (НРВ) позволяет вести работы даже вблизи коммуникационных сетей и действующего оборудования. При использовании НРВ не возникает вибрации, шума, выбросов газа и пыли.

Существенные преимущества применения НРВ вызвали повышенный интерес к материалу и многочисленные публикации, указывающие на получение составов НРВ путем высокотемпературного обжига известняков с легкоплавким компонентом при температурах от 1100 до 1700°C. Анализ средств статического разрушения показывает, что в технологии НРВ используются высокотемпературный обжиг и стабилизирующие добавки, приготовленные из редких и дорогих веществ. Это настолько повышает себестоимость НРВ, что предприятия отказываются приобретать и использовать материал.

В Белгородском технологическом институте строительных материалов разработана технология получения

НРВ-7Б обжигом при низкой температуре при использовании добавок — отходов производства. Это существенно удешевляет продукт. Материал развивает давление расширения до 90 МПа.

В России не существует единой методики оценки эффективности НРВ. Авторы новой технологии используют методику, в которой заимствованы идеи ученых Львовского и Киевского политехнических институтов. Суть методики состоит в измерении расширения рабочей смеси под давлением 70 МПа. Расширение образца фиксируется индикатором линейного расширения динамометра. Метод позволяет снимать точные показания и пересчитывать в работу расширения в течение всего периода испытания. Испытания проводятся в климатической камере при постоянной температуре и дают точные результаты.

Результаты изучения кинетики увеличения работы расширения НРВ-7Б, полученного на Опытном цементном заводе ЮжНИИЦемент, и вещества НРС-1, выпускаемого в пос. Красково Московской обл., свидетельствуют о том, что в течение 24 ч НРВ-7Б выполнило работу расширения в пересчете на 1 л рабочей смеси, равную 52 Дж, а НРС-1 — только 26 Дж. Это подтверждает высокую эффективность НРВ-7Б. Опытные партии НРВ-7Б испытаны при разрушении бетонных и железобетонных объектов на предприятиях Белгородской, Тульской и Московской областей.

Выполнено частичное разрушение (бетон М 400) «воротника» одного из стволов строящегося Яковлевского рудника в Белгородской обл. Отколота внешняя часть «воротника» ствола толщиной 1 м на высоте 4 м. Разрушение выполнено за 24 ч.

Разрушена 30-метровая дымовая труба котельной электромеханического завода в Москве, которая была «уложена» при падении в узкий коридор (14 м) между зданиями. Сектор допустимого падения трубы составлял 15°.

Удалены 3 железобетонных фундамента под мельницы в цехе № 7 НПО «Тулачермет». Положительный эффект обнаружил новый материал при промышленных испытаниях НРВ-7Б на Киссовском камнецебечном заводе. При выполнении промышленных работ по добыче блоков гранита в акте промышленных испытаний, подписанном директором КЦЗ И. Р. Юркевичем отмечена перспективность НРВ-7Б для получения крупных блоков строительного камня.

Полученные данные показывают перспективность разработанной нами технологии в сравнении с существующими и высокую эффективность использования НРВ-7Б. В БТИСМе создан участок по разрушению старых сооружений с использованием НРВ. Принимаются заявки от предприятий России и ближнего зарубежья на разрушение бетонных и железобетонных фундаментов, кирпичных труб и других сооружений, подлежащих сносу в стесненных условиях.

Химические диспергаторы в переработке природного мела

Природный мел является ценным сырьем для целого ряда отраслей промышленности и сельского хозяйства. Традиционно основные объемы добычи и переработки природного мела осуществляет промышленность строительных материалов. Так, цементная промышленность (9 заводов в России, 9 — в странах СНГ) потребляет до 43 млн. т мела ежегодно [1], около 4,5 млн. т мела расходуется на производство извести (6 заводов в Российской Федерации, 11 — в странах СНГ) [2], около 0,5 млн. т ежегодно перерабатывается в тонкодисперсные наполнители для полимерной, шинной, резинотехнической, кабельной, лакокрасочной промышленности [3].

Несмотря на различия в объемах и аппаратурном оформлении процессов переработки природного мела в цементной промышленности и при производстве наполнителей для полимерных композиций, и там и здесь наилучшие результаты (дисперсность, однородность сырьевого шлама) достигаются при «мокрой» технологии переработки мелового сырья. Именно по этой технологии удается осуществить наиболее глубокое разрушение природного мелового конгломерата. В цементной промышленности для этих целей используются так называемые «разжижители» шлама, которые позволяют довести влажность мелоглинистой суспензии до 30—35% при сохранении ее текучести. В качестве таких «разжижителей» используют технические лигносульфонаты (ЛСТ), углекислотный реагент (УЦР) и другие добавки.

Отсутствие подходящих «разжижителей», прежде всего не ухудшающих белизны при производстве ультрадисперсных меловых наполнителей, вынуждает поддерживать влажность меловой суспензии, подаваемой на сушку в башенную распылительную сушилку на уровне 70—75% (Шебекинский меловой завод, комбинат «Волковскцементшифер»).

Повышенная влажность меловых, мелоглинистых суспензий вызывает перерасход дорогостоящего топлива, а следовательно, удорожание и снижение конкурентной способности продукции, дополнительный ущерб окружающей среде [4].

Диспергатор (дозировка, %)	Поля частиц, %						
	до 10 мкм	10—20 мкм	20—40 мкм	40—60 мкм	60—80 мкм	80—100 мкм	более 100 мкм
—	15,67	14,87	21,15	14,30	12,76	4,97	16,28
С-3 (0,3)	90,3	9,2	0,5	—	—	—	—
ЛСТ (0,25)	96,8	3,2	—	—	—	—	—
СБ-2 (0,3)	73	22,2	4,8	—	—	—	—
СБ-3 (0,2)	78,1	18	3,9	—	—	—	—
СБ-5 (0,2)	97,3	2,7	—	—	—	—	—
Т-2	99,5	0,5	—	—	—	—	—

Исследованиями, выполненными в Белгородском технологическом институте строительных материалов, установлено, что природный мел представляет собой слабосвязанную капиллярно-пористую систему, сложенную из отдельных «кирпичиков» (остатков кокколитофорид, фораминифер и других панцирных микроорганизмов), размеры которых составляют 0,3—0,7 мкм в поперечнике и длину до 1,2 мкм, а также их обложки меньших размеров. Наряду с ними, в зависимости от геологического возраста мелового шлама, мел содержит более или менее значительную долю диагенетического (перскристаллизованного) кальцита, частицы которого имеют в поперечнике толщину 0,3—0,7 мкм, а длину — 1,8—2,2 мкм [5].

Механизм действия так называемых «разжижителей» состоит в том, что, адсорбируясь на поверхности меловых частиц, они способствуют ослаблению контактов между частицами, из которых сложен меловой конгломерат, а также разрушает адсорбционный гидратный слой на поверхности частиц мела, толщина которого может достигать 0,8—1,5 мкм, т.е. соизмерима с размерами самой частицы. Таким образом, высвобождается значительное количество воды, капиллярно-связанной пористыми обложками первоначальной структуры, а также вода, связанная поверхностью частиц, что и приводит к разжижению меловых и мелоглинистых суспензий.

Знание механизма разрушения природного мелового конгломерата в присутствии химических диспергаторов позволяет решать следующие задачи:

— предельное или близкое к предельному снижение вязкости меловых

и других содержащих мел минеральных суспензий (например, мелоглинистых при производстве цемента);

— получение суспензий ультрадисперсного мела, по характеристикам не уступающего химически осажденному;

— уменьшение энергозатрат на сушку как следствие уменьшения влажности суспензий.

Подбор эффективных химических диспергаторов позволяет уменьшить влажность меловых суспензий до 35—33% в расчете на абсолютно сухой мел (26—25% содержания влаги в смеси). Наиболее эффективные диспергаторы вызывают и наиболее глубокое разрушение исходного мелового конгломерата. Так, препарат Т-2 в определенных условиях обеспечивает столь эффективное диспергирование мела, что наиболее вероятный размер его частиц становится меньшим 1 мкм (см. таблицу).

В качестве химических диспергаторов для мела могут использоваться олигомерные электролиты, к числу которых относятся УЦР, ЛСТ, а также различные производные продуктов неглубокой конденсации фенолов с альдегидами, в том числе получаемые из отходов органического синтеза. Их применение позволило разработать ряд способов получения ультрадисперсного мела [6,7].

Адсорбция химических диспергаторов на поверхности меловых частиц вызывает изменение их поверхностных свойств (гидрофильность, органифильность, способность сорбировать пары воды и органических веществ, характер взаимодействия с макромолекулами в полимерных композициях). Это открывает возможности для создания новых ком-

позиционных материалов, в том числе отделочных и строительных, с улучшенными физико-механическими свойствами [8,9].

Список литературы

1. *Маков Ю. А.* Состояние и перспективы развития цементной промышленности России // Цемент. 1993. №4.
2. Техничко-экономический обзор работы предприятий по производству извести. Вып. 23. — М.: ВНИИСтром, 1989.
3. *Паус К. Ф., Елтущенко И. С.* Химия и технология мела. — М.: Стройиздат, 1977.
4. *Башмаков И. А.* Экологическая эффективность энергосбережения // «АВОК». 1993. №5—6.
5. *Ильичев И. Е.* Пористость и адсорбционная способность мела // Докл. АН СССР. Т. 262. 1982. №1.
6. А. с. 1590437. МКИ С 01 Ф 11/18//Б. И. 1987. №33.
7. А. с. 1675206. МКИ С 01 Ф 11/18//Б. И. 1989. №33.
8. *Тарасова Г. И., Ильичев И. Е., Паус К. Ф.* Сухая лобелка и безлобелная шпателька//Строит. материалы. 1989. №10.
9. А. с. 1564169. МКИ С 09 13/00//Б. И. 1990. №18.

ВНИМАНИЮ руководителей и специалистов предприятий, организаций, институтов и высших учебных заведений!

В Белгородском технологическом институте строительных материалов открыт специализированный Совет К 064. 66. 01 (председатель — д-р техн. наук, профессор В. К. Классен) по защите диссертаций на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 05. 17. 11 — технология силикатных и тугоплавких неметаллических материалов.

Приглашаем представлять в наш Совет к защите диссертации и на обучение в аспирантуру по очной и заочной формам.

Наш адрес: 308012, г. Белгород,
ул. Костюкова, 46, БТИСМ
телефоны (072. 22) 5-04-68 — приемная ректора,
5-95-78 — зав. аспирантурой,
5-36-15 — ученый секретарь

ЭНЕРГОСБЕРЕГАЮЩАЯ ЭКОЛОГИЧЕСКИ ЧИСТАЯ ТЕХНОЛОГИЯ ПРОИЗВОДСТВА ЖИДКОГО СТЕКЛА

позволяет получать продукт с модулем от 1 до 5,5, плотностью до 1,55 г/см³, соответствующий требованиям ГОСТа.

ПРЕИМУЩЕСТВА ПРЕДЛАГАЕМОЙ ТЕХНОЛОГИИ:

- используются материалы, исключаящие применение дефицитного карбоната натрия и силикат-глыбы;
- применяется распространенное в промышленности оборудование;
- возможна организация производства на существующих участках по растворению силикат-глыбы;
- расход энергии сокращен в 15—20 раз по сравнению с традиционным способом;
- производство экологически чистое, так как отсутствуют отходы твердых и жидких компонентов и выбросы газообразных веществ;
- себестоимость продукции ниже на 30% по сравнению с традиционной технологией;
- срок окупаемости капиталовложений от 2,5 до 6 мес;
- прибыль при производстве жидкого стекла объемом 10 тыс. т в год составит 150—300 млн. р.

Разработчик: кафедра общей химической технологии
факультета ХТСМ БТИСМа,
телефон (072. 22) 5-86-18



ДЕГТЕВ Илья Алексеевич, кандидат технических наук, доцент, декан строительного-технологического факультета. Специалист в области исследования каменных конструкций. Имеет более 40 опубликованных научных работ.

Самые необходимые специальности

Учитывая огромные масштабы производства строительных изделий и конструкций полной заводской готовности, широкое использование современных средств механизации и автоматизации, интенсивное внедрение новейших технологий, преобладающие объемы реконструкции промышленных предприятий, вложение народного хозяйства в рыночную экономику, факультет готовит наиболее необходимых сейчас инженеров: строителей, технологов, архитекторов, дорожников.

Факультет объединяет 7 кафедр, из которых две («Строительные конструкции» и «Производство строительных изделий и конструкций») являются выпускающими и 8 научно-исследовательских лабораторий, где работают 65 преподавателей, из которых 45 профессоров и доцентов, докторов и кандидатов наук.

Кафедры и лаборатории факультета имеют хорошо оборудованные учебные аудитории и лаборатории. Факультет располагает двумя дисплейными классами, а каждая кафедра несколькими новейшими персональными ЭВМ. С использованием ЭВМ студенты обучаются, начиная с первого курса. Практически на всех кафедрах со второго-третьего курсов студенты активно занимаются научно-исследовательской работой.

Сочетание хорошей теоретической подготовки с учебными и производственными практиками через УИПК на передовых предприятиях промышленности строительных материалов и крупных стройках области и региона КМА позволяет готовить высококвалифицированных инженеров.

Всего на факультете обучаются

600 студентов, выпущено уже более 4000 инженеров. На всех кафедрах работают отделения очной и заочной аспирантуры, за последние 15 лет подготовлено более 40 кандидатов и докторов наук.

Факультет готовит инженеров в области строительства и промышленности строительных материалов по трем специальностям: инженер-строитель — специальность 29.03 «Промышленное и гражданское строительство» со специализацией «Строительство и реконструкция».

В связи со значительными объемами реконструкции зданий и сооружений, необходимостью восстановления и защиты строительных конструкций от коррозии и агрессивных сред факультет готовит инженеров-строителей широкого профиля с целевой подготовкой в области защиты, усиления и восстановления строительных конструкций и изделий в условиях реконструкции и расширения производства действующих промышленных предприятий и гражданских объектов.

Инженер-строитель-технолог — специальность 29.06 «Производство строительных изделий и конструкций» со специализациями: «Технология и экономика строительных изделий и конструкций» (29.06.03); «Технология стеновых, отделочных и изоляционных материалов» (29.06.02). По этой специальности факультет готовит инженеров-строителей-технологов широкого профиля по производству эффективных строительных материалов и изделий с углубленной экономической подготовкой, обладающих хорошими знаниями и уме-

нием квалифицированно проводить необходимые исследования, проектировать и организовывать изготовление различных строительных изделий и конструкций и управлять производством в условиях рыночных отношений с использованием современной вычислительной техники, проводить сложные технико-экономические расчеты, анализы и обоснования на высоком профессиональном уровне.

Инженер-строитель автомобильных дорог — специальность 29.10 «Строительство автомобильных дорог и аэродромов». Специалисты могут работать в области изыскания, проектирования, строительства и эксплуатации автомобильных магистралей, автомобильных, городских, сельскохозяйственных и промышленных дорог; в научных, проектных, дорожно-строительных и эксплуатационных организациях.

С 1994 г. на факультете открыта еще одна специальность 29.01 «Архитектура».

Таким образом институт, выпускающий высококвалифицированных специалистов-технологов по строительным материалам и инженером-строителям, получит возможность готовить и эстетически грамотных специалистов-архитекторов, хорошо владеющих всей палитрой строительных материалов, спецификой технологии их производства, которые смогут решать вопросы взаимосвязи архитектуры с ее материальной базой — строительными материалами и изделиями, участвовать в разработке новых материалов в лабораториях института и создавать на их основе новые архитектурные формы, формировать стиль и образ сооружений.

Мелкозернистые и ячеистые бетоны на отходах дробления скальных пород

Основным препятствием на пути широкого использования отходов дробления в качестве мелкого заполнителя бетона является его повышенная пылеистость, пустотность и водопотребность.

Главной отличительной особенностью продуктов дробления метаморфических сланцев является повышенное содержание в них зерен лещадной и игольчатой форм.

Другой отличительной особенностью отсева дробления сланцев является его значительная крупность. Наряду с повышенным содержанием пылевидных фракций (до 20%). Модуль крупности отсева, отобранного в разные периоды года, колеблется от 2,7 до 3,5 при среднем значении около 3. В отсеве не содержится глинистых примесей, а также органических включений. Крупные фракции отсева обладают достаточной прочностью по дробимости как в сухом (Др 12), так и в водонасыщенном состоянии (Др 16).

Исследования показали, что наиболее эффективно использовать крупные фракции отсева 0,63—5 мм и местный природный песок с $M_{кр}$ до 1,5:1 — 1:1. У заполнителя, смешанного в оптимальном соотношении, на 5—11% меньше пустотность и на 3—7% — водопотребность. Оптимальный размер зерен укрупняющей добавки и ее содержание определяются количеством и крупностью природного песка, содержанием цемента и экономическими факторами.

Подвижность бетонной смеси и прочность мелкозернистого бетона на смешанном заполнителе повышаются с увеличением количества и крупности добавки. Одновременно уменьшается отрицательное дейст-

вие лещадных зерен отсева. При этом улучшаются показатели поровой структуры (меньше средний радиус пор и показатель однородности их распределения) и деформативные свойства бетона. Бетоны на обогащенном заполнителе имеют значительно меньшую усадку, которая составляет 0,7—0,82 мм/м, что на 31—37% меньше усадки бетонов на небогащенном заполнителе. При расходе цемента 220—660 кг на 1 м³ с использованием суперклассификатора С—3 на обогащенном заполнителе получены бетонные смеси удобоукладываемостью 6—16 для бетонов классов В 15—40.

По традиционной технологии трудно получить конкурентоспособные изделия из мелкозернистого бетона на основе отсева. Основным препятствием, сдерживающим широкое применение такого бетона, является существенный перерасход цемента и вследствие этого ухудшение строительно-технологических свойств. Главной причиной перерасхода цемента является повышенная водопотребность и воздухововлечение мелкозернистых бетонных смесей на отсеве. Эти особенности обусловлены самой физической сущностью мелкозернистого бетона и могут быть устранены путем применения высокоэффективных химических добавок или применением вакуумирования в процессе формирования изделий.

В условиях относительно высокой стоимости и дефицита суперпластификаторов представилось целесообразным определить эффективность получения мелкозернистых бетонов на отсеве дробления сланцев с использованием вакуума. На кафедре производства строительных изде-

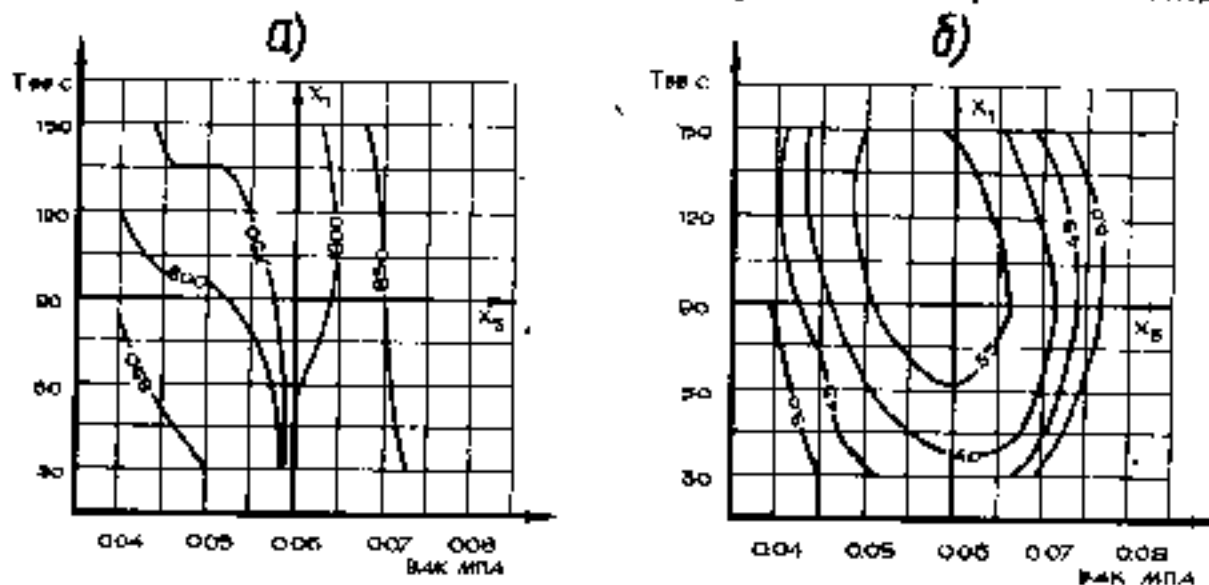
лий и конструкций была сконструирована и изготовлена установка, представляющая собой вакуум-камеру, установленную на виброплощадке. Внутри камеры помещены формы с перфорированными стенками с фильтрующей тканью для удаления зацементированного воздуха и излишков воды. Отличием предлагаемого способа является фиксация герметического объема бетонной смеси крышкой, изготовленной из упругодеформирующегося материала, что препятствует вспучиванию смеси и ведет к повышению прочности бетона.

Для изучения влияния рецептурно-технологических факторов — величины вакуума, длительности вибрирования, начального водосодержания бетонной смеси и Ц/В применяли метод математического планирования эксперимента. В результате установлено, что применение предложенного способа позволило получить бетоны классов В 20—40 без применения химических добавок при расходе цемента 330—550 кг на 1 м³ бетона. Такие бетоны по основным показателям не уступают обычным бетонам на крупном заполнителе и превосходят песчаные вибрированные бетоны по прочностным показателям на 20—53%, имеют больший динамический модуль упругости на 17—19% и меньшую на 4,4—22,5% пористость цементного камня.

Одновременно с использованием крупных фракций отсева встает проблема утилизации мелких его фракций размером 0,315 мм и менее, которые составляют до 40% отсева. Нами определена эффективная область использования этих фракций в качестве заполнителя неавтоклавного ячеистого бетона. Во-первых, сланцевый отсев относится к мелкокварцевому сырью, что затрудняет автоклавную обработку; во-вторых, половину мелких фракций составляют пылевидные отходы, что позволяет исключить домол отсева.

Был спланирован и реализован эксперимент с целью получения математических моделей процесса изготовления газобетона с заданными свойствами. Исследовалось влияние на основные свойства газобетона крупности различных фракций отсева, водотвердого отношения, соотношения кремнеземистого компонента и вяжущего, величины вакуума и времени вибровоздействия.

На рисунке показаны зависимости



Зависимости плотности (а) и прочности (б) неавтоклавного ячеистого газобетона от величины вакуума и времени вибрирования

основных параметров ячеистого бетона (средняя плотность и прочность) от двух рецептурно-технологических факторов — времени вибрирования в вакууме и величины разряжения в вакуум-камере. Сравнительный анализ диаграмм показывает, что при водотвердом отношении, равном 0,33, крупности отсева 0,14—0,315 мм, песчано-цементном отношении 0,61 можно получить ячеистые бетоны средней плотности 750—800 кг/м³ с прочностью 3,5—4,5 МПа. Совмещение диаграмм позволяет выбрать компромиссное решение, обеспечивающее достаточную прочность при заданной плотности ячеистого бетона.

Таким образом, применение це-
УДК 666.974

Д. И. ГЛАДКОВ, канд. техн. наук, Л. А. ЕРОХИНА, инж., А. С. ЧЕРНЫХ, инж.

Новая технология легких бетонов

В ВТИСМе разработана новая вибровакуумная технология поризованных легких бетонов, позволяющая изготавливать эффективные и долговечные стеновые изделия из неавтоклавно пористого материала на основе цемента (расход до 300 кг на 1 м³), немолотого природного песка, золы-уноса ТЭЦ и ГРЭС, мелких отсевов камнедробления, керамзитовой, цементной пыли и других отходов разных производств.

Вибровакуумная технология позволяет вспучивать очень вязкие композиции, в том числе без введения в них традиционных порообразователей, и получать неавтоклавный материал с высокими физико-механическими показателями.

Для подтверждения этого ниже приведены результаты некоторых опытов. В эксперименте применяли: цемент Белгородского цементного завода ПЦ400—Д20, соответствующий ГОСТ 10178—85; золу-уноса Губкинской ТЭЦ, ГОСТ 25818—83; керамзитовый песок, ГОСТ 9739—83; паста УСП, ТУ—38—

молотого заполнителя из отсева позволяет резко снизить количество воды затворения и уменьшить влажность изделий, а следовательно, усадку и ползучесть бетона. При этом значительно упрощается технология. Кроме того, появляется возможность утилизировать большое количество мелких фракций отсева дробления метаморфических пород, которые не пригодны для производства тяжелого бетона.

Утилизация отсева дробления сланцев высокоэффективна. Так, его применение в качестве укрупняющей добавки в мелкозернистых бетонах в условиях АО «Белгородстройдеталь» ведет к уменьшению расхода цемента, к сокращению высоких транспортных

затрат, что, в конечном итоге, позволяет снизить себестоимость готовой продукции на 12—28% в зависимости от класса бетона.

Использование отсева дробления сланцев выгодно и горнодобывающим предприятиям, так как способствует снижению затрат на отвалообразование, рекультивацию, выплату компенсационных платежей за отводимые под отвалы земли, получению прибыли от реализации песка из отсевов. Удельный экономический эффект от утилизации отсева дробления кристаллических сланцев в объеме 400 тыс. м³, на Лебединском ГОКе составляет около 1 тыс. р. на 1 м³ этой продукции.

Таблица 1

Вакуум, МПа	Известь, % от цемента	УСП, % от Ц	$\rho_{ср}^{28}$, кг/м ³	Прочность через 28 сут, МПа
0,09	8	0,4	690	4,07
0,07	8	0,4	725	4,5
0,08	8	0,4	730	3,75
0,08	8	0,4	710	4,3
0,08	16	0,4	732	3,82
0,08	0	0,4	720	4
0,08	8	0,8	740	3,8
0,08	8	0	750	3,9
0,08	8	0,4	710	4
0,08	8	0,4	720	4,1

10765—75 «Паста алкилсульфатов синтетических жирных спиртов»; известь негашеная; вода, ГОСТ 23732—85 «Вода техническая для бетонов и растворов».

Образцы-кубы изготавливали по предлагаемой технологии, выдерживали 2 ч, пропаривали в лабораторной пропарочной камере по режиму 2+8+2 ч при $T_{max}=96-98^{\circ}C$, а затем испытывали на сжатие через 28 сут в соответствии с ГОСТ 10180—90.

Таблица 2

Ц/В	Вода, л на 1 м ³	Песок керамзитовый, кг на 1 м ³	УСП, г на 1 м ³	$\rho_{ср}^{28}$, кг/м ³	Прочность через 28 сут, МПа
1,15	340	390	60	920	4,92
1,15	300	390	60	890	5,64
1,15	300	390	0	850	5,82
0,85	340	390	0	940	5,1
0,85	300	390	60	885	4,5
0,85	300	390	0	863	4,6
0,85	300	290	60	925	4,57
1	340	340	30	935	5,03
1	320	390	30	890	4,78

В опытах варьировались величина вакуума, количество извести, керамзитовой пыли и добавки УСП, воды и Ц/В.

Результаты испытания образцов из поризованного легкого бетона на основе золы Губкинской ТЭЦ приведены в табл. 1, из поризованного легкого бетона на основе керамзитовой пыли — в табл. 2.

Результаты опытов показывают, что с использованием предлагаемой технологии можно изготавливать неавтоклавный эффективный стеновой материал с $\rho_{ср}^{28}=690-850$ кг/м³, $R=3,75-5,4$ МПа, $F=35-50$, $\lambda=0,162-0,242$ Вт/м·К, который можно с успехом использовать для сельскохозяйственного и гражданского строительства. Технология его сравнительно проста и может быть освоена на любом заводе железобетонных изделий с минимальными капитальными затратами.

Предлагаемый материал с успехом заменяет, например, керамзитобетон, при этом экономический эффект составит порядка 20 тыс. р. на 1 м³.

© Д. И. Гладков, Л. А. Ерохина, А. С. Черных, 1994

Прогнозирование долговечности строительных материалов по единичному сроку испытаний

На основе исследований [1, 2] разработаны способы прогнозирования долговечности строительных материалов и изделий по результатам краткосрочных исследований кинетики коррозии. При этом необходимо определять изменение какого-либо показателя степени коррозии строительного материала в течение по крайней мере 3—5 сроков испытаний. Однако на практике зачастую возникает проблема оценки долговечности строительного изделия или конструкции по результатам их обследования по истечении лишь одного срока испытаний.

В опубликованных к настоящему времени литературных источниках решение этой проблемы не рассмотрено, поэтому авторы данной работы излагают свои соображения по ее решению.

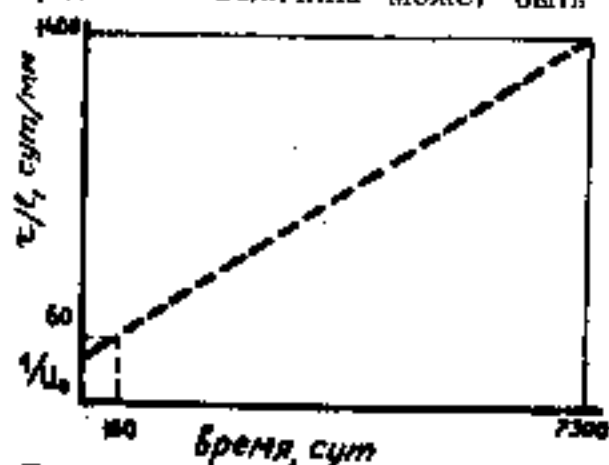
В работе [3] предложено использовать для расчета кинетики коррозии строительных материалов уравнения:

$$\frac{\tau}{x} = \left(\frac{\tau}{x}\right)_0 + k_1 x, \quad (1)$$

$$\frac{\tau}{x} = \left(\frac{\tau}{x}\right)_0 + k_2 \tau, \quad (2)$$

где x — показатель степени коррозионного повреждения; τ — время; k_1, k_2 — коэффициенты торможения процесса коррозии.

Предлагается эти уравнения использовать для описания кинетики коррозии, когда процесс находится под внутренним диффузионным контролем. При их выводе авторы исходили из того, что процесс начинается с максимальной скоростью $(\tau/x)_0$, величина которой определяется интенсивностью физико-химического взаимодействия компонентов цементного камня с агрессивной средой. Ее величина может быть



Прогнозирование глубины коррозионного повреждения по результатам единичного испытания

Агрессивная среда	Показатель коррозии	Уравнение	Размерность	Начальная скорость
Углекислый газ	Глубина карбонизации, мм	1	мм/сут	0,01—0,1
Сероводород (раств.)	Глубина повреждения, мм	2	мм/сут	0,116—0,323
Соляная кислота (0,1 н)	Глубина нейтрализации, мм	1	мм/сут	0,25—0,5
Серная кислота (0,1 н)	Глубина нейтрализации, мм	1	мм/сут	0,14—0,33
Сульфат натрия (3%-ный раствор)	Глубина проникания, мм	2	мм/сут	0,1—0,15
Сульфат натрия (0,9%-ный раствор)	Накопление CaSO ₄ (связ.), %	2	%/сут	0,14—0,66
	CaSO ₄ (своб.), %	2	%/сут	0,33—0,35
Сульфат натрия (3%-ный раствор)	Накопление CaSO ₄ (связ.), %	2	%/сут	0,13—0,68

оценена на основе термодинамических расчетов взаимодействия строительного материала с агрессивными компонентами внешней среды. С течением времени из-за нарастания диффузионного сопротивления продуктов коррозии скорость процесса замедляется. Замедление коррозии может быть пропорционально степени коррозии либо ее продолжительности. В зависимости от этого скорость коррозии может быть описана уравнением (1) или (2).

В работе [4] показано, что эти уравнения с довольно большой точностью описывают коррозию бетонов в различных агрессивных средах.

Уравнения (1) и (2) являются линейными в координатах τ/x — x и τ/x — τ . Это обстоятельство позволяет использовать их для прогнозирования долговечности изделий и конструкций по результатам единичных испытаний. Для этого необходимо знать начальную скорость процесса данного вида коррозии для конкретного материала.

Авторы рассчитали численные значения начальных скоростей процесса коррозии бетонов на основе портландцемента в различных агрессивных средах. При этом были использованы литературные источники последних лет [1, 5]. Кинетические константы коррозии цементных систем приведены в таблице.

Анализ численных значений начальных скоростей процессов коррозии бетонов показал, что она мало зависит от В/Ц, содержания запол-

нителей, минералогического состава портландцемента. Это облегчает расчет. Используя приведенные в таблице численные значения, можно оценить долговечность строительного изделия или конструкции по результатам единичного испытания какого-либо показателя степени коррозии, например, глубины проникновения агрессивного агента, накопления продуктов коррозии в порах материала, количества выщелоченной извести и т. п. Расчет можно производить аналитическим либо графическим способом.

Например, глубина коррозионного повреждения в водном растворе сероводорода в течение 0,5 года составила 3 мм. Необходимо рассчитать глубину повреждения за 20 лет.

Анализ экспериментальных данных (см. таблицу) показал, что коррозия в водном растворе сероводорода описывается уравнением (2), начальная скорость коррозии находится в пределах 0,116—0,323 мм/сут, (принимая $v_0 = 0,323$ мм/сут). Величина (τ/x) через полгода составит $180:3 = 60$ сут/мм. Полученные величины наносим на график (см. рисунок).

Экстраполируя данные с помощью уравнения (2), находим, что через 20 лет глубина проникновения сероводорода в глубь материала составит 5,2 мм.

Данные таблицы относятся к ограниченному кругу материалов и агрессивных сред. В дальнейшем по мере накопления информационной базы по кинетике коррозии строи-

тельных материалов приведенные данные могут быть расширены и уточнены, что значительно повысит эффективность их использования.

Список литературы

1. Алексеев С. Н., Ротенвальд Н. К. Коррозионная стойкость конструкций в агрессивной промышленной среде. — М.: Стройиздат, 1976.
2. Палак А. Ф. Расчет долговечности железобетонных конструкций. — Уфа: Изд. Уфимс. нефт. ин-та, 1983.
3. Ралимбаев Ш. М. Кинетика переноса в гетерогенных процессах технологии строительных материалов // Физико-химия строительных и композиционных материалов — Белгород, 1989.
4. Авершина Н. М. Анализ кинетики коррозии цементного камня в различных агрессивных средах // Сб. науч. тр. «Проблемы материаловедения и совершенствование технологии производства строительных изделий» — Белгород, 1990.
5. Москвин В. М., Рубецкая Т. В., Любарская Г. В. Коррозия бетона в кислых средах и методы ее исследования // Бетон и железобетон. 1971. №10.

Б. Г. МОРГУН, Г. Ф. ТАРАСОВ кандидаты архитектуры, доценты

Профессия архитектора в технологическом вузе

Проблема взаимосвязи архитектуры с ее материальной базой — строительными материалами и изделиями — одна из самых актуальных проблем современной архитектурно-строительной науки и практики. Вся история архитектуры — это история открытия, освоения материала и изобретения новых строительных конструкций. Изучению закономерностей, связывающих современную архитектуру и прогрессивные конструкции и материалы, отдали дань многие выдающиеся архитекторы, инженеры и искусствоведы.

Так, архитектор Константин Мельников, получивший мировое признание, говорил, что новейшие строительные материалы и конструкции влияют на возникновение архитектурного стиля сооружения, ссылаясь при этом как на классические примеры, так и на примеры недавних эпох. Эти примеры всегда под рукой у любого архитектора, и он может видеть, как «говорит» камень в египетских пирамидах, граниты и мрамор в сооружениях древней Эллады, как полнозвучно использован камень готикой и насколько определяющим является кирпич во всех его облицовочных и простоях в модерне.

Архитектор А. И. Буров говорил, что во все эпохи, давшие образцы высокого искусства, материал являлся одним из

средств раскрытия художественного образа, определял технику произведения искусства и служил не только средством, но и элементом художественной выразительности, сохраняя присущие ему технологические свойства.

Создание современных архитектурных комплексов тесно связано с использованием тектонических, пластических и декоративных свойств строительных материалов. Однако этот главенствующий принцип в значительной степени был утерян в связи с выхолащиванием веками апробированных форм и декоративных элементов в массовом домостроении и заменой их упрощенными, примитивными приемами, противоречащими архитектурной сущности строительных конструкций и архитектуре сооружения в целом.

Поэтому в современных условиях становится особенно актуальной такая область знаний, как архитектурное материаловедение, и очень важно непосредственное участие архитекторов в разработке этих материалов в лабораториях технологических институтов, на предприятиях и домостроительных комбинатах.

Все вышесказанное дает основание по-новому взглянуть на систему подготовки молодых специалистов-архитекторов.

ПРЕДЛАГАЕТСЯ ТЕХНОЛОГИЯ ТЕПЛОИЗОЛЯЦИОННОГО МАТЕРИАЛА — ПОРОСИЛИКАТА

Материал не горюч, не образует дыма, биологически устойчив, не содержит токсичных и канцерогенных веществ, имеет прекрасную адгезию к металлу, совместим со сталью и другими металлическими и неметаллическими материалами.

Основные характеристики поросиликата:

температура эксплуатации, °С	от -80 до +500
плотность, кг/м ³	65—350
теплопроводность, Вт/м·К	0,04—0,12
предел прочности при сжатии, МПа	0,1—0,6

Материал получен на основе недефицитных силикатных горных пород и отходов промышленных предприятий.

Разработчик: кафедра

общей химической технологии
факультета ХТSM БТИСМа,
телефон (072. 22) 5—86—18



БОГДАНОВ Василий Степанович, доктор технических наук, профессор, заслуженный изобретатель России, декан факультета механического оборудования. Специалист в области техники и технологии измельчения. Имеет более 210 опубликованных научных работ и 146 авторских свидетельств на изобретения, патенты США, Германии, Испании и других стран.

Инженеры-механики для строительного комплекса

Факультет — один из старейших в институте. На шести его кафедрах высококвалифицированные преподаватели, среди которых 8 докторов наук и профессоров, 54 кандидата наук и доцента, обучают 800 студентов.

Подготовка специалистов осуществляется по специальностям: 17.05.08 — «Механическое оборудование предприятий промышленности строительных материалов»; 17.05.09 — «Машины и оборудование промышленной экологии» (по обьём специальности предусмотрена подготовка инженеров-механиков по специализации «Системы автоматизированного проектирования»). 15.04 — «Строительные и дорожные машины».

Для выпускников техникумов на факультете организована четырёхгодичная форма обучения. Более 40%

выпускников факультета являются руководителями крупнейших предприятий промышленности строительных материалов СНГ.

Основные научные направления кафедр факультета:

- создание оборудования и разработка технологии для крупнотоннажного и сверхтонкого измельчения материалов;
- создание высокоэффективного смесительного оборудования;
- разработка технологии и оборудования для получения сверхпрочных стекольных изделий;
- создание систем обеспыливания и вакуумной пылеуборки;
- разработка технологии и создание оборудования для торкретирования бетонов.

За последние годы учеными факультета получено более 400 автор-

ских свидетельств на изобретения, опубликовано около 500 статей. Созданные на кафедре механического оборудования помольные агрегаты запатентованы в США, Японии, Англии, Германии, Франции, Вьетнаме, Китае.

Преподаватели факультета тесно сотрудничают с зарубежными вузами и фирмами.

На факультете успешно ведутся исследования в трех научных лабораториях; в частности, по программам «Конверсия» и «Строительство». Научные сотрудники готовы выполнить любые работы в области создания оборудования и разработки технологии для производства строительных материалов и изделий. Если у читателей журнала имеются такие проблемы, приглашаем их к сотрудничеству.

УДК 622.794.7:628.5

В. А. МИНКО, д-р техн. наук, профессор, В. Н. ПОКИДЬКО, канд. техн. наук

Основные направления комплексного обеспыливания предприятий

Кафедрой «Машины и оборудование промышленной экологии» с 1975 г. осуществляется подготовка инженеров по промышленной экологии. Выпускники кафедры нашли применение своих знаний в первую очередь в промышленности строительных материалов, а также в других отраслях.

В настоящее время при кафедре функционируют две научно-исследовательские лаборатории: «Ветти-

ляция и очистка воздуха», выполняющая работы на договорной основе, и госбюджетная лаборатория «Механика аэрозолей», выполняющая исследования по разработке физико-математических моделей процессов движения аэрозолей в промышленных помещениях, в очистных аппаратах и трубопроводах.

Высокий уровень научно-исследовательских работ обеспечивается на-

лически на кафедре и в лабораториях оборудования для исследования физико-химических свойств выбросов. Кафедра и лаборатории оснащены полупромышленными установками по обеспыливанию и очистке воздуха. Данные установки позволяют осуществлять исследования на аппаратах промышленного образца с широким спектром входных и режимных параметров работы систем

и аппаратов. Существующие источники пылеобразования в помещениях [1] можно разделить на сосредоточенные (основные) и рассредоточенные (вторичные).

Учитывая, что одной из важнейших задач, стоящих перед предприятиями строительных материалов, является разработка и внедрение эффективных и экономичных систем, обеспечивающих комплексное обеспыливание технологических процессов, в последние годы на кафедрах и в лаборатории сложились следующие научные направления.

1. Исследования по разработке оптимизированных систем аспирации технологического оборудования процессов переработки сыпучих материалов, позволяющих эффективно обеспыливать процессы при снижении энергозатрат на 30—35%. Перспективными в этом направлении являются рециркуляционные аспирационные системы [2], в которых часть воздуха возвращается в укрытие, а остальная часть направляется на выброс в атмосферу или (после глубокой очистки) в помещение. Как показали аэродинамические испытания, проведенные на специальном стенде, такие аспирационные системы при эффективном обеспыливании узла значительно экономичнее обычных (проточных) систем.

Для широкого внедрения рециркуляционных аспирационных систем в практику обеспыливания сейчас решаются задачи:

- разработка методов аэродинамического и пылединамического расчета систем;
- разработка методов пылединамического и аэродинамического расчета укрытий с пылесадительными элементами;
- разработка методов расчета и проектирования пылеконцентраторов циклонного типа;
- осуществление промышленной проверки рециркуляционных систем на узлах переработки сыпучих материалов с различными физико-химическими свойствами.

Решение поставленных задач возможно на основе проведения промышленных экспериментов и на основе аналитических подходов, с использованием полупромышленных установок.

II. Исследование и разработка систем централизованной вакуумной пылеуборки, позволяющих уменьшить вторичное пылеобразование путем систематической уборки пыли и просыпи с полов, стен и оборудования.

При разработке методов расчета и проектирования систем централизованной вакуумной пылеуборки (ЦПУ) кафедрой и лабораторией предлагается рассматривать 4 возможных режима

движения двухфазного потока в элементах систем ЦПУ: а) слабозапыленный поток; б) среднезапыленный; в) запыленный; г) движение сыпучих материалов плотным слоем.

Исследование режимов движения потока в элементах системы ЦПУ показали [1], что нагрузка материала в трубопроводах не превышает величины 5—7. При этих значениях расстояние между частицами превышает величину S_{dr} (d_r — диаметр частицы), а это значит, что при аналитическом расчете потерь давления правомерно использовать метод траекторий, т. е. рассматривать поток как сумму не связанных между собой одиночных частиц материала.

Учет режимов [1] позволит рассчитывать потери давления в трубопроводах системы ЦПУ с наибольшей точностью, что дает возможность выбрать оптимальный вариант системы. В настоящее время кафедрой и лабораторией продолжается совершенствование методик расчета потерь давления в трубопроводах систем ЦПУ, основанных как на аналитических расчетах траекторий движения различных полидисперсных материалов, так и на основе экспериментальных исследований. Эти методики разрабатываются для различных участков трубопроводов (вертикальных, горизонтальных, наклонных, для отводов, тройников, колен систем ЦПУ и т. д.).

III. Исследования по разработке физико-математических моделей процессов движения и распространения аэрозолей как в трубопроводах, так и в помещениях и разработка оптимальных схем общеобменной вентиляции, позволяющих обеспечивать нормальные санитарно-гигиенические условия труда как в целом по помещению, так и в отдельных его зонах.

Изучение процессов формирования полей концентрации в помещениях ведется по двум направлениям: — с использованием экспериментальных данных по интенсивности пылевыделения для определения усредненной относительной концентрации пыли в помещении; — на аналитическом подходе с учетом неравномерности распределения концентрации пыли по объему помещения. Разработаны рекомендации по расчету полей концентраций по высоте помещений. Исследование закономерностей распределения пыли по длине и ширине цехов находится в стадии изучения.

IV. Разработка и внедрение автоматизированных систем управления воздухом помещений (АСУВП), которые должны быть составной частью общей системы АСУ предприятия (или цеха) [3]. Основные работы

в этом направлении проводятся кафедрой и лабораторией по вопросам создания систем управления вентиляционным оборудованием для борьбы как с основными, так и с вторичными источниками загрязнения. При этом на объект управления (состав воздуха помещений) оказывает воздействие ряд управляемых и неуправляемых (постоянных для конкретного случая) параметров и управляющая система.

К управляемым параметрам можно отнести: технологические параметры узлов переработки сыпучих материалов; режим работы технологического оборудования; интенсивность пылевыделений сосредоточенных и распределенных источников; концентрация пыли в приточном воздухе. К неуправляемым параметрам относятся: физико-химическая характеристика перерабатываемых материалов; метеорологические условия наружного воздуха; характеристика оборудования, применяемого для комплексного обеспыливания; характеристика оборудования для гидросмыва полов.

На пути реализации системы АСУВП в данное время ведутся разработки по расположению мест для установок насадок и режимам работы систем ЦПУ, по эффективной работе пылеуловителей, оптимальным расходам воздуха и режимам работы систем общеобменной вентиляции, аспирации, ЦПУ с учетом рассеивания пылевых выбросов. Для фиксации отдельных параметров ведется поиск датчиков для передачи информации, управляющих команд и разрабатываются алгоритмы для получения выходной информации.

V. Проводятся исследования по разработке физико-математической модели процессов рассеивания вредностей с учетом их характеристик, теплоусловий и рельефа местности, что позволит иметь данные о загрязненности местности от любых видов источников. Полученные научные и практические результаты широко используются в настоящее время в проектной практике, на промышленных предприятиях и в учебном процессе.

Список литературы

1. Обеспыливание в литейных цехах машиностроительных предприятий/В. А. Минко, М. И. Кулишов, Л. В. Плотникова, В. Г. Шалыга. — М.: Машиностроение, 1987.
2. Гольшиев А. М., Слюсаренко Г. В. Использование рециркуляции запыленного воздуха при аспирации перегрузочных узлов//Техника безопасности в горно-рудной промышленности. — М.: Недра, 1986.
3. Березневич П. В. Функциональная и информационная структура систем управления составом атмосферы рабочих зон карьеров//Снижение уровня вредных производственных факторов на горно-рудных предприятиях. — М.: Недра, 1985.

Автоматизация компоновки оборудования технологических линий

Проектирование технологических линий, помимо решения задач выбора оборудования, согласования его по производительности и другим параметрам, предполагает решение задачи и по его рациональному размещению — компоновке. Особенно остро проблема компоновки оборудования встает при проведении реконструкции или размещении новых производств в уже существующих помещениях. Эффективные решения по компоновке при проектировании новых производств позволяют минимизировать используемую площадь, а при реконструкции старых — вписать их в уже существующие помещения или уменьшить объем строительных работ по перестройке зданий.

Поиск оптимальных компоновочных решений — задача трехмерного геометрического проектирования с многовариантными решениями. Наиболее известные и распространенные пакеты программ машинной графики

и на всех остальных. Предусмотрены операции удаления невидимых линий, изменения масштаба, построения сечений и отдельных видов. При работе с насыщенными чертежами часть оборудования можно сделать временно невидимой.

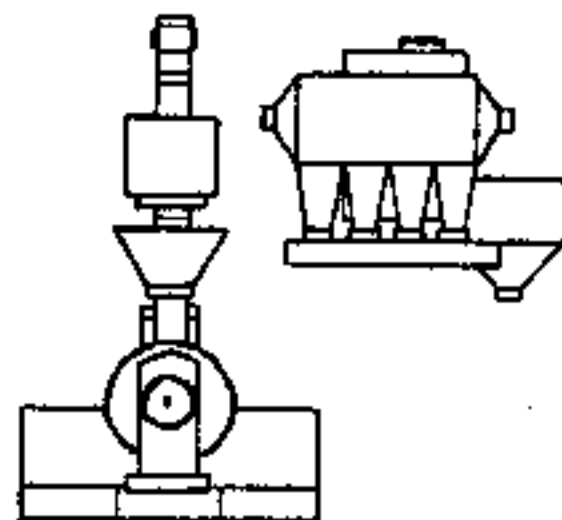
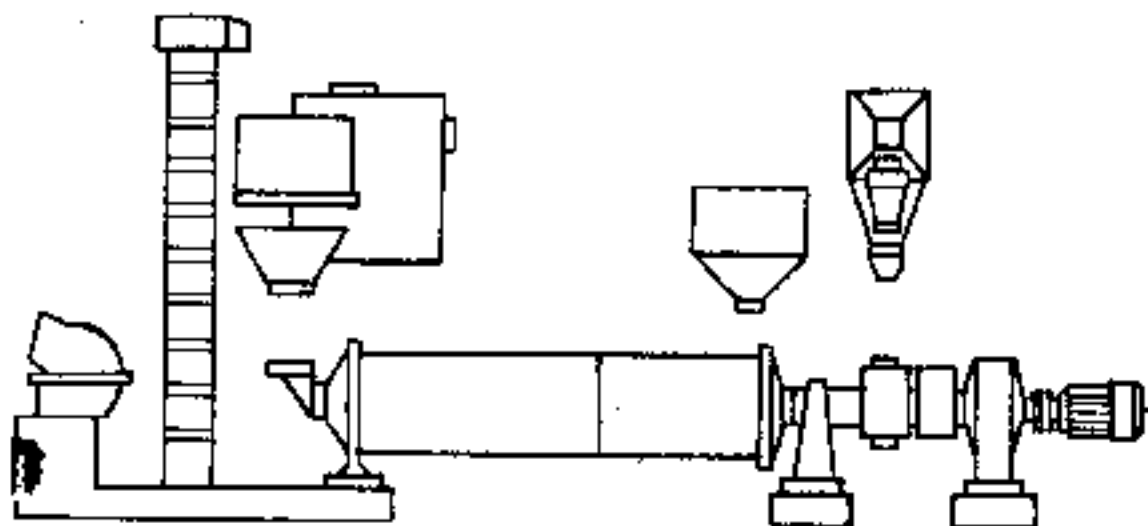
Фактически создана среда проектирования для целей решения задач компоновки, которая включает:

- пакет программ базового программного обеспечения машинной графики. В качестве такового выбран пакет AutoCAD фирмы Autodesk, достаточно известный и распространенный, имеющий открытую архитектуру и встроенные средства программирования на языках AutoLISP и C, а также приложение по SQL-интерфейсу (версия 12) для связи с базами данных;
- программное обеспечение для полуавтоматической адаптации пакета AutoCAD к задачам компоновки определенного типа тех-

манды и функции AutoCAD для собственно выполнения компоновочного проектирования (размещение графических объектов, переключение видов, изменение масштабов и др.) и получение проектной документации (свидетельств, ведомостей и др.).

Необходимо отметить, что все инструментальные средства пакета AutoCAD доступны пользователю — увеличение узлов и стыков для точной привязки оборудования (ZOOM), объектная привязка (OSNAP), перемещение (MOVE), копирование (COPY), зеркальное отображение (MIRROR) и т. д. На рисунке приведен пример компоновки оборудования для технологической линии по производству гипса.

Для эффективного использования АРМ необходимо предварительно создать графическую базу и базу данных оборудования, что требует определенных затрат времени, одна-



позволяют работать с трехмерными объектами, однако это очень трудоемкое проектирование требует вычислительных машин с большим быстродействием, ОЗУ, винчестером и пр.

В научно-исследовательской лаборатории N5 моделирования и автоматизации проектирования БТИСМа разработаны методология и соответствующее программное обеспечение (ПО), позволяющие работать конструктору с плоскими изображениями оборудования в любой из пяти проекций — горизонтальной (план), фронтальной, левой, правой и противоположной фронтальной (вид сзади). В процессе работы пользователь может переходить с одной проекции на другую, перемещение оборудования на одном виде автоматически вызывает его перемеще-

ние и на всех остальных. ПО позволяет создать и вести (добавлять, удалять, изменять) графическую базу изображений оборудования и оформить интерфейс пользователя через набор пиктографических меню;

- программное обеспечение для создания и ведения базы данных оборудования, содержащей текстовую и числовую информацию о нем (конструктивно-технологические параметры, любая другая информация — завод-изготовитель, стоимость, сроки изготовления и пр.). Сюда же относятся и ПО по организации связи между графическими объектами и базой данных, различное для пакетов AutoCAD версий 10—12;
- дополнительное программное обеспечение, включающее новые ко-

мо собственно работа по компоновке с помощью ЭВМ позволяет в итоге получить значительный выигрыш. Кроме того, можно создать большое число вариантов, которые компактно хранятся на магнитных носителях, в имеющиеся варианты легко вносить изменения. Наконец, разработанное в лаборатории АРМ по проектированию переходников (для соединения оборудования между собой) различного типа — «прямоугольник — прямоугольник», «прямоугольник — круг» и др. позволяет в автоматическом режиме получить полный комплект проектной документации на переходники.

С использованием предложенной методики и разработанного программного обеспечения можно создавать АРМ по компоновке различных технологических линий.



КОНСТАНТИНОВ Игорь Сергеевич,
кандидат технических наук, доцент,
декан факультета систем управления.
Специалист в области программных
средств распределенных автоматизи-
рованных систем управления техноло-
гическими процессами. Имеет 35 опу-
бликованных научных работ.

Современные знания — специалистам

Наш факультет занимается подготовкой специалистов, а также научно-исследовательскими работами в области проектирования, создания и эксплуатации средств автоматизации технологических и производственных процессов, программного обеспечения, оборудования, машин, станков и инструментов.

Мы обеспечиваем выпуск инженеров следующих квалификаций: инженер по автоматизации, специальность 21.03 — «Автоматизация технологических процессов и производств»; инженер-программист, специальность 22.04 — «Программное обеспечение ЭВМ и систем управления»; инженер-механик, специальность 12.01 — «Технология машиностроения».

Направленность и содержание подготовки по всем специальностям факультета способствует достижению нашими выпускниками устойчивого социального статуса, активной жизненной позиции и плодотворной инженерной деятельности. Большое внимание в учебных планах подготовки наших специалистов уделяется специфике предприятий, технологических процессов и оборудования в промышленности строительных материалов. Материал излагается с учетом последних достижений в области прикладных научных исследований и технологий. Огромное значение придается компьютерной подготовке. Факультет обладает современной лабораторной базой, это залы ПЭВМ и специализированные лаборатории по теории автоматического управления, микропроцессорных систем, технической

кибернетики, электронике, электроприводе, энергоснабжению, электротехнике, станкам с ЧПУ, САПР, вычислительным сетям, механообработке и инструменту и т. д. Подготовку на факультете осуществляют опытные преподаватели, около половины которых имеют ученые степени и звания.

В состав факультета входят пять кафедр: кафедра систем управления, заведующий д-р техн. наук, профессор В. Г. Рубанов; кафедра технологии машиностроения, металлорежущих станков и инструментов, заведующий д-р техн. наук, профессор Н. А. Пелипенко; кафедра программного обеспечения, заведующий канд. техн. наук, доцент С. П. Титаренко; кафедра автоматизации производственных процессов, заведующий канд. техн. наук, доцент А. Н. Потапенко; кафедра электротехники, заведующий канд. физ.-мат. наук, доцент А. А. Пимонов.

Существенную помощь в подготовке специалистов оказывает научно-исследовательский сектор факультета, участвуя в работе которого студенты приобретают навыки самостоятельных исследований, проектирования и создания наукоемких систем, приборов и оборудования. На факультете одна отраслевая и шесть государственных научно-исследовательских лабораторий: автоматизации и роботизации технологических процессов в промышленности строительных материалов; интегрированных АСУ; экспертных систем; безрамной технологии; нестационарных станочных модулей; импульсной обработки

порошковых материалов; совершенствования и повышения эксплуатационной надежности оборудования цементного производства.

Лаборатории совместно с кафедрами факультета ведут большой объем работы в области проектирования, разработки и внедрения распределенных автоматизированных систем управления технологическими процессами, микропроцессорных систем контроля и учета энергоресурсов, программного обеспечения АСУТП и управленческих систем предприятий стройматериалов, датчиков первичной информации, станков для обработки крупногабаритных деталей цементных печей, мельниц и т. п. В последнее время существенную роль в подготовке специалистов играет организация учебно-научно-производственного комплекса, в состав которого, помимо кафедр и лабораторий факультета, входит центр новых информационных технологий со своими отделами, лабораториями и учебно-производственными мощностями. Особенно это существенно для студентов специальностей 21.03 и 22.04, которым обеспечена современная база практики, где можно получить навыки работы по эксплуатации и ремонту сложной вычислительной и электронной техники, по производству микропроцессорных систем.

Более подробно узнать о факультете, его научной и педагогической деятельности, о социально-бытовых и культурных интересах сотрудников и студентов можно при непосредственном знакомстве с его людьми.

Принципиально новое ремонтное оборудование — нестационарные станочные модули

В условиях рыночной экономики наиболее перспективным направлением модернизации оборудования предприятий промышленности строительных материалов является использование нестационарных станочных модулей для обработки крупногабаритных деталей непосредственно по месту их работы.

Технология обработки деталей машины, при которой станок перемещается относительно обрабатываемого изделия, называется безрамной. Эта технология, как новое направление научно-технического прогресса, в последние 10—15 лет получила широкое развитие как в России, так и за рубежом.

Обработка крупногабаритных изделий по месту их эксплуатации или монтажа обходится в 4—6 раз дешевле, чем по традиционным методам. Безрамная технология получила свое развитие на ряде предприятий цементной промышленности.

С высокой эффективностью использовались нестационарные станочные модули при ремонте и модернизации печных агрегатов на Карачаево-Черкесском, Старооскольском, Белгородском и других цементных заводах.

Положительный практический опыт применения безрамной технологии на предприятиях цементной промышленности можно использовать для модернизации оборудования других подотраслей промышленности строительных материалов.

Без демонтажа по месту эксплуатации можно обрабатывать бандаж и ролики опорных узлов печей и сушильных барабанов; опорные поверхности цапф мельниц и дробилок; установочные поверхности под узлы и агрегаты крупногабаритных машин и установок.

В комплекте поставки предусмотрено оборудование для наплавки изношенных деталей (например, зубьев венцовых шестерен) с последующей механической обработкой по месту монтажа. Нестационарные станочные модули заменяют также такие традиционные тяжелые станки, как карусельные, токарные, фрезерные, шлифовальные, сверлильные, расточные, зубообрабатывающие и др.

Авторами-разработчиками являются сотрудники кафедры технологии машиностроения — старшей кафедры БТИСМА. Исследования по созданию и использованию нестационарных станочных модулей ве-

дутся около 20 лет. Фундаментальные исследования кафедры были реализованы на практике. налажен выпуск нестационарных станочных модулей для обработки крупногабаритных деталей: опорных роликов, бандажей, цапф мельниц и других вращающихся агрегатов.

Наличие передвижного станочного модуля позволяет предприятию проводить модернизацию или создавать новое оборудование без привлечения машиностроительных заводов в качестве исполнителей.

Качество и точность обработки крупногабаритных деталей с использованием нестационарных станочных модулей полностью удовлетворяют требованиям эксплуатации [1].

Кафедра технологии машиностроения имеет возможность выполнить необходимые научно-исследовательские и опытно-конструкторские работы, изготовить и отладить у заказчика следующие нестационарные станочные модули, передвижные станки и самоходные агрегаты.

Нестационарный станочный модуль предназначен для механической обработки демонтированных бандажей и роликов вращающихся печей и других крупногабаритных деталей кольцевой формы. Возможно использование модуля в промышленности строительных материалов, атомном и нефтехимическом машиностроении и других отраслях.

Применение модуля позволяет обрабатывать бандаж в предмонтажный период и восстанавливать наплавкой отслужившие свой срок демонтированные бандаж и ролики на промышленной площадке. Также возможна перделка посадных бандажей во вварные.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемой детали, мм	300—9000
Максимальная длина обрабатываемой детали, мм	1800
Размеры наплавляемых поверхностей (длина, ширина, толщина), мм	до 1800×1000×60
Число оборотов детали, об/мин	0—15
Регулирование числа оборотов	бесступенчатое
Величина продольной подачи, мм/мин	2—40
Величина поперечной подачи, мм/мин	2—4
Мощность электродвигателя, кВт	до 40

Точность обработки

детали	до Н7—Н8
Максимальные габаритные размеры модуля, мм	до 1600×3500×7500

Нестационарный сверлильный модуль предназначен для обработки отверстий под крепежные болты в днищах и фланцах мельниц при монтажно-восстановительных работах. Обработка отверстий осуществляется за несколько проходов с помощью нормализованного и специального инструмента: сверл, резцов, зенкеров, разверток, расточных головок и т. п.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемых отверстий, мм	38—62
Максимальный диаметр сверления, мм	36
Номинальная мощность, кВт	1,7
Частота вращения шпинделя, мин ⁻¹	175
Рабочая подача шпинделя, мм/об	0,09
Наибольший ход шпинделя, мм	200
Конус Морзе шпинделя	4
Габаритные размеры модуля, мм	до 1100×450×400
Масса, кг:	
комплекта	70
сверлильной головки	50
кронштейна	20

Приставной станок для обработки резаньем опорных узлов вращающихся агрегатов с целью восстановления формы поверхностей катания бандажей и роликов. Обработка производится без их демонтажа при технологическом вращении печи.

Станок может быть использован в цементной, химической и других отраслях промышленности, где применяются крупногабаритные вращающиеся объекты типа обжиговых печей и сушильных барабанов.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемой детали, мм	300—8500
Длина обрабатываемой детали, мм	1250
Поперечный ход суппорта, мм	350
Скорость подачи, мм/мин	3—40
Мощность электродвигателей, кВт:	
привода рабочих передач	1,1
привода ускоренных перемещений	3,0
привода подач суппорта	0,2

Максимальные габаритные размеры модуля, мм до 3300x630x1050
Максимальная масса станка, кг . . 2100

Нестационарный станок для лезвийно-абразивной обработки валов, цапф и роликов. Обработка цапф производится станком, где инструментом является кусок абразивной ленты, который размещен прямо на ободке ведущего ролика, закрепленного в щели корпуса, или резца.

Станок может быть использован в асбоцементной, цементной, химической, огнестойкой и других отраслях, где применяются крупногабаритные вращающиеся валы типа цапф трубных мельниц.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемой детали, мм 300—2100
Длина обрабатываемой детали, мм 440—6000
Продольная подача, м/мин 0,48
Производительность, мм/мин . . . 30—60
Мощность электродвигателей, кВт:
привода главного движения 3
привода продольной подачи 0,25
Точность обработки детали Н7—Н8
Максимальные габаритные размеры, мм до 1720x1000x800

Нестационарный станок для абразивной обработки цапф мельниц, прессовых валов трубоформовочных машин и др. при ремонте. Обработка производится с помощью бесконечной абразивной ленты без демонтажа деталей.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемой детали, мм 400—2100
Длина обрабатываемой детали, мм 440—1000

Скорость движения ленты, м/с 20
Продольная подача, м/мин 0,48
Поперечная подача за один проход, мм 0,002
Производительность, мм/мин . . . 30—60
Мощность электродвигателей, кВт:
привода главного движения 3
привода продольной подачи 0,25
Точность обработки детали Н7—Н8
Максимальные габаритные размеры, мм до 1720x1400x1080

Нестационарный фрезерный модуль предназначен для обработки неподвижных бандажей и венцовых шестерен, для наплавки с последующей механической обработкой кольцевых канавок, торцов, конусов, для снятия усиления сварного шва и устранения других дефектов непосредственно на промышленной площадке завода.

Фрезерный модуль может быть использован при обработке аналогичных крупногабаритных кольцевых объектов в промышленности строительных материалов, нефтехимическом и атомном машиностроении, других отраслях при монтаже, ремонте и модернизации оборудования.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемого изделия, мм 3500—9000
Ширина обработки за один проход, мм 30—200
Модуль венцовой шестерни . . . 20—100
Потребляемая мощность, кВт . . . 40—50
Среднее время обработки бандажа диаметром 6600 мм, ч 20—50

Универсальный самодействующий суппорт предназначен для обработки резанием опорных роликов и бандажей непосредственно на

агрегате при его вращении без демонтажа.

Суппорт может быть использован как сменный узел нестационарного станка для обработки других крупногабаритных объектов, имеющих поверхности вращения.

Техническая характеристика

Диаметр обрабатываемой детали, мм 400—9000
Рабочий ход суппорта, мм 350
Величина рабочей подачи, мм/мин 2—21
Регулирование рабочих подач бесступенчатое
Ручная подача, мм за 1 оборот маховичка 1—3
Мощность электродвигателя, Вт . . . 350
Максимальные габаритные размеры, мм 950x480x400
Масса суппорта, кг 160

Срок поставки оборудования 6⁴ мес. по прямым договорам с кафедрой. Средняя цена поставки от 1,2 до 40 млн. р. в зависимости от назначения и типоразмера нестационарного станочного модуля. Модуль окупается после изготовления 1—3 изделий.

Кафедра окажет помощь в проектировании и переделке действующего оборудования на более прогрессивное. Работы будут выполнены с участием специалистов предприятия.

Список литературы

1. Пелипенко Н. А. Точное изготовление крупногабаритных деталей с помощью передвижных станочных модулей/Сер. 15/. — Ремонт и эксплуатация оборудования. — М.: ВНИИЭСМ, 1988.

Московский международный университет бизнеса и информационных технологий ОБЪЯВЛЯЕТ ПРИЕМ СТУДЕНТОВ в Белгородский филиал при БТИСМе на факультеты:

- предпринимательства в строительстве, производстве строительных материалов и экологии;
- бизнеса, финансов и коммерческого менеджмента;
- информационных технологий в бизнесе.

Обучение в университете платное.

По окончании университета выдается диплом государственного образца и присваивается степень бакалавра (общее высшее образование — 4 года) и магистра (продолженное высшее образование — 1,2—2 года).

Филиал осуществляет интенсивную подготовку лиц с высшим образованием по специальностям «Финансы, кредит и денежное обращение», «Бухгалтерский учет и аудит», «Менеджмент», «Коммерция» (очная и заочная формы обучения) для получения второго высшего образования за 1,5 года.

Адрес: 308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46,
приемная комиссия
тел. (072. 22) 5-41-03, 5-93-29



ДОРОШЕНКО Юрий Анатольевич,
кандидат экономических наук, доцент, декан инженерно-экономического факультета. Специалист в области теории и методологии регионального социально-экономического развития. Имеет более 30 опубликованных научных работ.

Готовим экономические кадры

Развитие рыночных отношений, приватизационных процессов, возрастание роли экономических методов управления, необходимость «экономизации» подготовки студентов инженерно-экономического профиля и целый ряд других факторов обусловили создание в июле 1993 г. на базе строительного факультета инженерно-экономического факультета.

Факультет объединяет работу четырех кафедр и двух научно-исследовательских лабораторий. В его составе:

— кафедра экономики, организации и планирования производства, созданная с 1972 г. подготовку инженеров-экономистов специальности 07.19.08 «Менеджмент в строительстве» по двум специализациям «Организация и планирование производства» и «Организация и планирование внешнеэкономической деятельности»;

— кафедра бухгалтерского учета, выпускающая с 1993 г. специалистов по бухгалтерскому учету, анализу хозяйственной деятельности и аудиту;

— кафедра высшей математики;

— кафедра иностранных языков.

На факультете работают 75 преподавателей и научных сотрудников, из них 2 профессора, 35 доцентов и кандидатов наук. Два преподавателя длительное время работали за рубежом в смешанном акционерном обществе, 3 прошли стажировку во французском институте управления (IFG) и Всероссийской Академии

внешней торговли. Все преподаватели выпускающих кафедр имеют значительный стаж практической работы, систематически повышают свою квалификацию.

Кафедры и лаборатории факультета имеют хорошую материально-техническую базу — оборудованные аудитории, дисплейный класс, персональные компьютеры, лингафонные, учебно-методические кабинеты, что позволяет проводить учебный процесс на должном качественном уровне.

В самой организации учебного процесса рационально сочетаются апробированные методы и подходы и нетрадиционные ориентированные на соединение теоретического обучения с научно-исследовательской и практической работой студентов, что позволяет готовить высококвалифицированных специалистов экономического профиля, адаптированных к условиям работы в условиях рынка. Здесь можно выделить следующее: непрерывную компьютерную подготовку с получением рабочей профессии оператора ЭВМ; усиленную языковую подготовку; выполнение лабораторных работ непосредственно на предприятиях промышленности строительных материалов Белгорода; работу студентов и преподавателей в составе учебно-научно-производственного комплекса «Экономика», действующем на базе кафедр факультета и Северного инвестиционного банка экономического развития «Северинвестбанк»; выполнение

дипломных и курсовых проектов по заявкам предприятий с последующим их внедрением на производстве; привлечение студентов к научно-исследовательским работам, выполняемым на кафедрах и др.

На факультете обучается 400 студентов, всего же за время работы института уже выпущено более тысячи инженеров-экономистов. Анализ их послевузовской работы подтверждает высокий профессиональный уровень: многие из них занимают высокие руководящие должности, например, Б. Тюрик — заместитель директора Амурского цементно-шиферного комбината, А. Рзаев — заместитель директора по экономике стеклозавода «Дагестанские огни», А. Курлов — управляющий отделением Сберегательного банка РФ (г. Белгород), Л. Рубинская — начальник планово-экономического отдела Белгородского цементного завода и др.

На кафедрах факультета имеется аспирантура (очная и заочная). Только на кафедре экономики свыше 10 ее выпускников защитили кандидатские диссертации, из них 6 человек в настоящее время работают в институте преподавателями и научными сотрудниками, обеспечивая преемственность и формирование на факультете научного направления, связанного с экономико-математическим моделированием развития и размещения предприятий строительной индустрии регионов Российской Федерации.

Инфляция и ценообразование

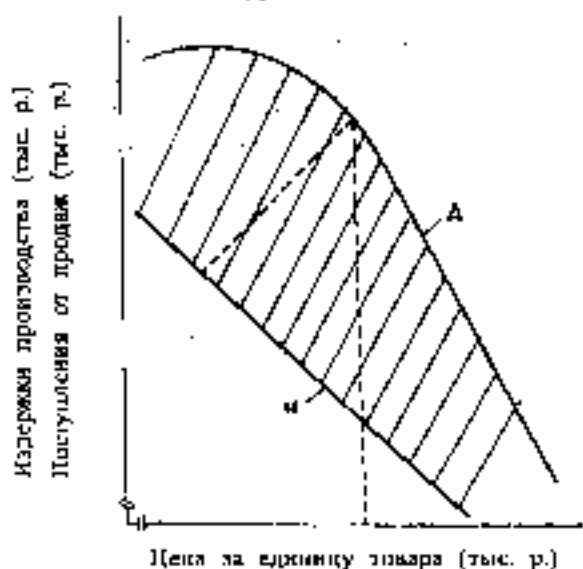
В последнее время с расширением частного (личного) строительства быстро растет этот сектор рынка, поэтому строительные материалы можно отнести к товарам народного потребления. Исходя из этого положения производителю необходимо строить рыночную политику. Свободное ценообразование даст ему возможность, изменяя цену, даже при существующем уровне доходов добиваться увеличения сбыта своей продукции. Определение оптимальной цены должно быть основной темой исследований в области ценообразования, как одного из важнейших инструментов политики сбыта.

По условиям применяемого методического подхода реализация товаров по оптимальным ценам означает максимизацию прибыли. Методической предпосылкой определения оптимального уровня цен является выдвигание на первый план такого фактора, как объем возможных продаж. А это означает установление цен на конкретный товар не на максимальном уровне, а на таком, который бы обеспечил максимальную разницу между общими доходами по всей номенклатуре продаваемых товаров и общими затратами.

В нынешних нестабильных условиях, чтобы ограничить влияние фактора инфляции на цены, их диапазон рассматривается в довольно короткий период времени (порядка двух недель, месяца).

Основу расчета составляют фактические данные: например, калькуляция се-

бестоимости 1 м³ железобетонных изделий за май 1993 г., а также выборка объемов продаж этих стройматериалов в зависимости от уровня цен.



Количество проданных единиц товара (N)

Во-первых, подсчитываются все издержки производства (постоянные и переменные) в тыс. р. и устанавливается зависимость между издержками производства (И) и объемом продаж (N):

$$И = 11800 + 5,57N \quad (1).$$

Во-вторых, устанавливается зависимость между объемом продаж и ценой (Ц):

$$N = 7895,6 - 414,1Ц \quad (2),$$

анализируется и прогнозируется рыночная конъюнктура и составляются оценки продаж товаров при различных ценах, определяется величина дохода от продаж (Д), как произведение цены проданного товара и

его количества (N):

$$Д = 7895,6Ц - 414,1Ц^2 \quad (3).$$

Прибыль, как известно, может быть определена как разница между доходами (поступления от продаж) и издержками: $П = Д - И$. Наглядно это изображено на рисунке, где совмещен график издержек производства (И) и дохода от продаж (Д). Прибыль — заштрихованная часть графика. Максимальную прибыль можно определить, замерив максимальное расстояние между параболой поступлений и прямой издержек производства. В соответствии с этим оптимальная цена определяется по значению на оси абсцисс (Ц). Помимо графического метода определение оптимальной цены может проводиться и на основе математических вычислений.

Предоставленная методика ценовых расчетов даст возможность устанавливать оптимальный уровень цен на свою продукцию производителям строительных материалов. В условиях становления рыночных отношений в интересах производителя необходимо целенаправленно и регулярно проводить работу в области ценовой политики, так как это позволит фирме быть конкурентоспособной и иметь стабильную прибыль.

Специалисты кафедры экономики, организации и планирования производства готовы оказать помощь предприятиям в обосновании и корректировке цен на продукцию в меняющихся экономических условиях.

Предприятие в Москве

- реализует и изготавливает по заказам отделочные панели и мебельные щиты из ДСП, фанерованные натуральным шпоном дуба, ясеня, красного дерева, мореного дуба и ореха, синтетическим шпоном;
- реализует шлифованную ДСП, раскладку из ясеня, натуральный шпон длиной до 1200 мм.

Цены низкие.

Телефон: (095) 270-8595

Факс: (095) 270-8596



КАТАЕВ Евгений Федорович, кандидат технических наук, доцент, декан факультета вечернего и заочного обучения. Специалист в области бетонных работ. Имеет 68 опубликованных научных работ.

Без отрыва от производства

Вечерний факультет с заочным отделением организован на базе филиала Московского заочного политехнического института в 1970 г. и готовит инженеров без отрыва от производства по девяти специальностям: 07.19 — менеджмент, 12.01 — технология машиностроения, 15.04 — подъемно-транспортные машины и оборудование, 17.05 — машины и аппараты химических производств и предприятий строительных материалов, 29.06 — производство строительных изделий и конструкций, 25.08 — химическая технология металлических и силикатных материалов, 29.03 — промышленное и гражданское строительство, 29.10 — строительство дорог и аэродромов, 25.13 — охрана окружающей среды и рациональное использование природных ресурсов.

Общая численность студентов фа-

культета составляет 960 человек, из них на вечернем обучаются 200, на заочном — 760 человек.

Зачисление студентов, успешно сдавших вступительные экзамены, осуществляется в сентябре учебного года. В 1993—1994 учебном году в соответствии с проектом контрольных цифр приема студентов за счет республиканского бюджета Российской Федерации зачислено по вечерней и заочной формам обучения на все специальности факультета 240 человек.

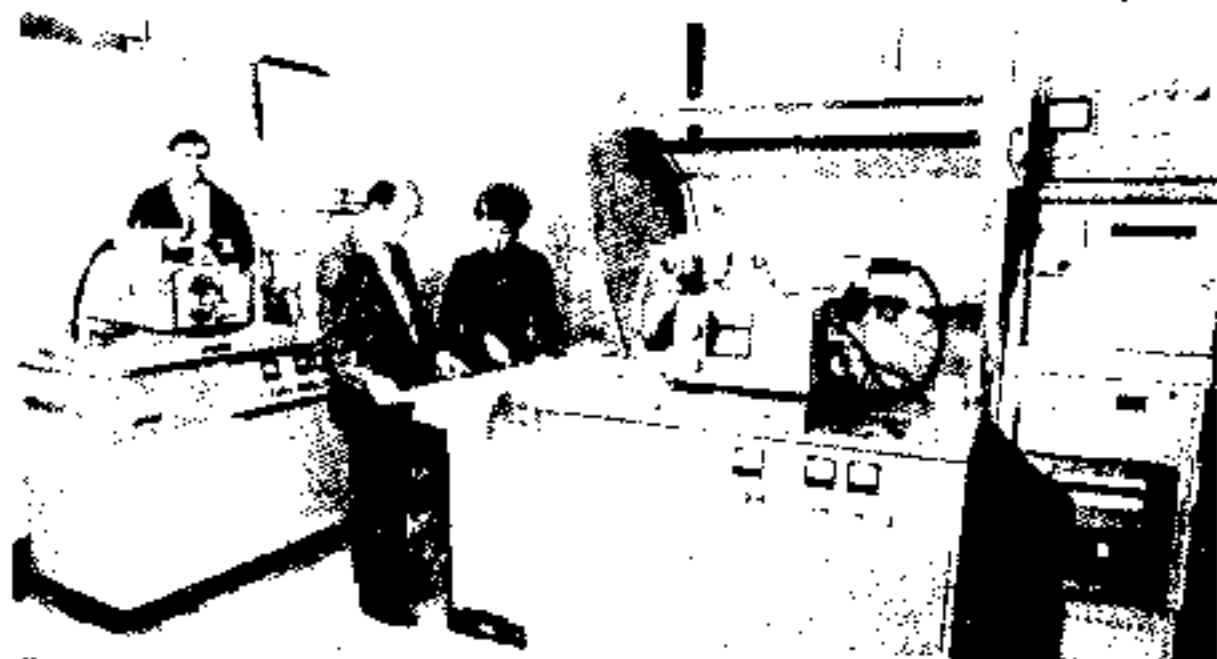
Один из видов обучения на факультете — подготовка инженеров на специальностях 12.01 «Технология машиностроения, станки и инструменты» и 29.03 «Промышленное и гражданское строительство» по ускоренной форме (4 г.). Зачисляют в институт на соответствующую специальность абитуриентов, прошед-

ших собеседование по специальности и направленных заводами и строительными предприятиями г. Белгорода при условии, что они работают на инженерных должностях со среднетехническим образованием.

Ускоренная форма обучения предусматривает посещение студентами занятий в дневное время по средам (за счет средств предприятия) и субботам, т.е. учебный недельный фонд времени равен фонду времени шестигодичной вечерней формы обучения.

Для успешного обучения без отрыва от производства студентам предоставляются необходимые льготы, предусмотренные законодательством (оплачиваемые и неоплачиваемые учебные отпуска, дни для учебы, стипендия, место в общежитии института в период сессии и т.д.). Занятия на факультете проводят высококвалифицированные преподаватели и профессора института, а также ведущие специалисты предприятий.

Студенты получают высокий уровень подготовки для своей последующей работы. Выпускники нашего факультета занимают ведущие посты на предприятиях промстройматериалов и строительной индустрии. Среди них В. А. Чурсин — начальник объединения «Белгородпромстройматериалы»; Н. И. Соболев — генеральный директор Ассоциации цементно-шиферной промышленности (г. Балаклея); И. И. Сычевский — главный инженер ПО «Керамика» (г. Киев).



В одной из лабораторий института



ФИЛИППОВ Владимир Ильич, кандидат технических наук, доцент, декан факультета по переподготовке и повышению квалификации специалистов. Специалист в области безопасности работ в строительстве. Имеет 57 опубликованных работ, 2 авторских свидетельства.

Новые формы подготовки инженерных кадров на рынке образовательных услуг

В сложных условиях перехода предприятий отрасли к рыночным отношениям переподготовка инженерно-технических кадров является актуальной задачей. Учитывая важность проблемы, БТИСМ учредил новое структурное подразделение «Факультет по переподготовке и повышению квалификации специалистов», как негосударственное образовательное учреждение, получившее юридический статус в 1993 г.

Его цель — альтернативная подготовка и переподготовка кадров для строительной индустрии, оказание дополнительных образовательных услуг предприятиям и отдельным гражданам, желающим приобрести новую квалификацию.

Учитывая острообщественную потребность в непрерывной и дополнительной содержательной образовательной деятельности, факультетом предлагаются разнообразные формы обучения:

- ускоренная форма обучения специалистов высшей квалификации на базе среднего специального образования по профилю выпускающих кафедр института со сроком обучения 3 г.;
- второе высшее образование, ориентированное на рыночную экономику (менеджмент и экономика, бухгалтерский учет и аудит предприятий — срок обучения 1 г. 6 мес.);
- индивидуальное дополнительное образование для лиц, желающих получить знания за рамками обязательных государственных программ;
- краткосрочные тематические семинары и курсы по актуальным проблемам в условиях нового механизма хозяйствования;
- курсы повышения квалификации

и стажировки преподавателей и специалистов родственных вузов и техникумов.

Приоритетными направлениями переподготовки специалистов являются курсы-семинары углубленного изучения технологических процессов в цементной, стекольной, керамической промышленности, в производстве стеновых материалов, строительстве, по экономике бизнеса и маркетингу, экологическим проблемам, а также компьютерная подготовка, промышленная психология.

В процессе обучения кадров предусматривается выезд специалистов факультета на предприятия для решения конкретных задач по переподготовке, консультации с учетом особенностей производства и конъюнктуры рынка. Предполагается также по заявкам предприятий проведение зарубежных стажировок в ведущих западных фирмах строительной индустрии.

Наряду с учебной деятельностью факультет готов по заявкам предприятий и организаций, средних специальных и высших учебных заведений осуществлять подготовку учебников и учебно-методических пособий по нетрадиционным образовательным программам, разрабатывать методические рекомендации и расчеты для практического применения их в учебном процессе, проводить консультации.

В БТИСМе проводятся курсы переподготовки инженеров по специализации «Обеспыливание и вентиляция на предприятиях по производству стройматериалов».

Начало занятий — по мере комплектования групп.

Срок обучения — 14 дней.

Основу преподавания составляют современные методы расчета и проектирования систем обеспыливания, а также оригинальные разработки специалистов института по аспирации, централизованной пылеуборке и обменной вентиляции.

308012, г. Белгород, ул. Костюкова, 46
БТИСМ, ФППКС
телефон (072, 22) 5-13-66



ГАЛКИН Леонид Григорьевич, доктор экономических наук, профессор, декан факультета гуманитарных наук. Специалист в области теории и методологии социально-экономических исследований. Имеет 130 опубликованных научных работ, в том числе десять монографий.

Современное гуманитарное образование

Созданный немногим более года назад факультет гуманитарных наук превращается в центр гуманизации и гуманитаризации подготовки инженерно-технической интеллигенции. Эту функцию он осуществляет совместно с выпускающими кафедрами других факультетов института. Факультет объединяет пять кафедр: истории и культурологии, философии, экономической теории, социальных технологий, физического воспитания. Каждая из названных кафедр характеризуется спецификой своего предмета, разнообразием путей и средств его передачи обучающимся, но все они едины в педагогическом ориентировании — подготовке творчески мыслящего инженера, с высоконравственными критериями ценностей, воспитанного на традициях экономического и культурного прогресса, демократии, гуманизма и свободы, содействия развитию правового демократического государства, оптимально физически и психофизически подготовленного для творческой деятельности.

Кафедра истории и культурологии устанавливает связь прошлого с настоящим, возрождает былые величия России, раскрывает значение культурологии в процессе гуманизации высшей школы, прививает основы знания истории культуры, ее сущность, структуру и функции, развивает представления о культуре в отечественной и зарубежной культурологии.

Кафедра философии активизирует самосознание каждого студента, реализует принцип саморазвивающегося философского знания на основе внедрения проблемно-концептуального изучения системы философских знаний. На ее базе совместно с На-

учно-исследовательским институтом проблем высшей школы год назад была проведена межгосударственная научно-практическая конференция. Обучение ведется по авторским рабочим программам преподавателей. Обеспечена диалогичность учебного процесса, что делает курс философии интересным и увлекательным.

Творческий потенциал кафедры высок, все члены кафедры имеют ученые степени. На счету кафедры около тысячи публикаций, активное участие в международных, межгосударственных и республиканских конференциях, участие в конкурсе международного фонда «Культурная инициатива».

Кафедра экономической теории объединяет квалифицированных ученых-экономистов, творчески относящихся к делу, активно использующих в учебном процессе результаты научно-исследовательской и методической работы. Студенты с интересом овладевают основами экономической теории, приобретают навыки экономического мышления и анализа ситуаций на макро- и микроэкономическом уровне, изучают особенности фискальной и денежно-кредитной, социальной и инвестиционной политики, исследуют основные экономические события в стране и области. Расширению, углублению и закреплению основ экономической теории способствуют спецкурсы и такие активные формы проведения занятий, как деловые игры, диспуты, круглые столы, конференции, встречи с ведущими экономистами страны и области.

Новый для высшей школы России учебный курс «Социальные технологии» (прикладная социология и психология) ведется кафедрой социальных технологий. Члены кафедры ставят своей целью активное развитие индивидуаль-

ных ориентиров каждого слушателя. Здесь учат находить оптимальные решения, поддерживать взаимоотношения между людьми, с максимальной отдачей вводить компьютеризацию. Достигается это компьютерным тестированием, решением ситуационных задач, проведением деловых игр и др. О творческом потенциале этой кафедры говорят ее связи с рядом европейских и американских центров, проведение только за последние пять лет шести международных конференций, участие ее членов в осуществлении программы Сороса.

Кафедра физического воспитания ориентируется на максимальную индивидуализацию стабилизации здоровья студентов и дальнейшего совершенствования их физического развития на основе тестирования физической подготовленности первокурсников и формирования учебных отделений по показаниям здоровья, а также способствует приобретению студентами опыта использования физкультурно-спортивной деятельности для достижения жизненных и профессиональных целей.

В планах факультета предоставлены студентам возможности получить дополнительные знания и навыки в гуманитарной сфере за пределами общеуниверситетских учебных программ (хозяйственное право, референт-переводчик, инспектор-реставратор памятников истории и культуры, индустриальная педагогика и психология и др.).

На факультете действует аспирантура. Работают временные творческие научно-исследовательские коллективы с участием студентов и аспирантов, создаются студенческие НИИ социально-экономических исследований и обоснований.

Социальные технологии: новая точка отсчета

Четыре года назад в БТИСМе была организована первая в стране кафедра социальных технологий, ознаменовавшая собой поиск принципиально новых подходов к социально-гуманитарной подготовке инженеров, выбору направлений научно-исследовательской работы. Кафедра заявила о себе разработкой и введением оригинальных учебных курсов, в числе которых — «Социальная технология (прикладная социология и психология)», «Социальный менеджмент», «Технология разрешения социальных конфликтов». На счету кафедры проведение двух международных научно-практических конференций, международного семинара-симпозиума, «круглого стола» по проблеме современных социальных технологий (совместно с журналом «Социологические исследования»).

Сотрудники кафедры приняли участие в научно-методическом, программном обеспечении новой специальности «Социальная работа», подготовили программы 21 нового учебного курса (по заказу Министерства социальной защиты и Министерства образования Российской Федерации). Участвовали в разработке Государственного образовательного стандарта по этой специальности, получили два гранта Фонда культурной инициативы Сороса.

С целью более эффективной организации научно-исследовательской и внедренческой работы при кафедре был создан хозрасчетный Центр социальных технологий. Центром проведено несколько договорных научных исследований: «Технология разрешения трудовых конфликтов на автотранспортном предприятии» (по договору с городской администрацией), «Социально-технологическая культура управленческих кадров» (по договору с администрацией области и коллективным предприятием «Белгородпроектстрой») и др. Стоит подробнее остановиться на разработанной и отчасти внедренной крупномасштабной социальной технологии «Социальный конвейер».

Проект «Социальный конвейер» предусматривает создание производством (назовем его условно комбинатом), расположенным в районе Крайнего Севера сети опорных пунктов (зон сотрудничества) в центральных районах России. Это могут быть городские микрорайоны, небольшие

города и поселки. Число опорных пунктов и их размещение выбирается с учетом потребностей комбината, сложившихся связей, экономико-географических и демографических факторов. Между опорными пунктами, комбинатом и регионами устанавливается добровольный, на конкретной договорной основе, взаимобмен трудовыми, материально-техническими ресурсами, технологиями и денежными средствами. Характерной чертой рассматриваемой социальной технологии является ее ориентированность на интересы человека. Так, намечаемое сокращение продолжительности работы на комбинате до 10 лет позволяет коренным образом улучшить условия жизни на Севере.

Определяются 5—6 опорных пунктов в 2—3 благоприятных регионах России типа Белгородской области. Заключаются договоры на создание ассоциации, акционерных обществ или просто договоры о межрегиональных связях, скажем, между администрацией Красноярского края, Норильска, его комбината и соответствующими структурами Белгородской области, ее строительными организациями, где четко расписываются роли и обязанности партнеров.

В опорных пунктах подбираются примерно по одной тысяче молодых людей (желательно семейных) в возрасте от 18 до 30 лет, с которыми заключается индивидуальный контракт, оговаривающий все условия выезда на Север и возврата в родной регион. При этом принципиально новым и привлекательным должна быть гарантия получения жилья в Норильске, но и незамедлительно после приезда — в Белгороде. Такой жилой массив начинает создаваться сразу после подписания межрегиональных договоров и принятия соответствующих законодательных актов.

Имея гарантии возвратиться с Севера в активном трудоспособном возрасте, человек получает в опорном пункте жилье, работу и продолжает трудиться, способствуя развитию своего региона и комбината.

Отмеченные особенности социального конвейера определяют основные предназначения опорных пунктов:

— производство и подготовка квалифицированных рабочих и инженерно-технических кадров для

комбината и связанных с ним производств;

— расселение и трудоустройство людей, отработавших договорные сроки на Севере;

— развитие высокотехнологичных производств на базе продукции комбината и сырьевых ресурсов опорного региона;

— обмен сырьем, продукцией производственно-технического назначения, товарами народного потребления;

— проведение научно-технических и социологических исследований.

Создание опорного пункта довести одновременно в трех направлениях социально-бытовом, производственном и профессиональной подготовкой.

Несмотря на имеющиеся трудности, связанные с тяжелым социально-экономическим положением в стране, проект «Социальный конвейер» начал с 1991 г. внедряться силами Норильского горно-металлургического комбината и Белгородского Центра социальных технологий. При этом основные усилия оказались сосредоточенными на создании условий для отселения из Норильска пенсионеров. Для них за два года в Белгороде построено 400 квартир, создана загородная база отдыха, строится лечебно-восстановительный центр, налажено производство лечебно-восстановительных продуктов питания с применением женшеневых экстрактов. Комбук акционировал пригородный плодородный овощеводческий совхоз, что обеспечивает прямую поставку сельхозпродукции в Заполярье, создано его представительство в Белгороде, которое координирует работу по реализации социально-экономического проекта. Таким образом, созданы организационно-структурные и материальные возможности для дальнейшего осуществления данной социальной технологии и более значительного расширения ее масштабов при соответствующем внимании и поддержке правительства.

Однако все это требует, чтобы крупномасштабные социальные технологии получили государственнo-правовой статус, конкретную законодательную поддержку. Только тогда они станут эффективным средством управления общественными процессами.

IN THE ISSUE

- Ivakhnjuk V. A. Belgorod technological institute of building materials
 Kokunjko V.K. Founding and developing new stuff base for building materials production through using mining enterprises wastes
 Jevtushenko E. I., Farafonov G. N. Low temperature plasma feasibility for optimization modes control during roast in rotary kiln
 Mlojko N. I. Scientific and productive activity trends in chair of chemical technology for steel and alloys
 Sheremetjev Ju. G., Lugnina I. G., Udalov V. V. Efficient non-explosive destructive material
 Iljichov I. E., Iljichova G. V., Nechajev A. F., Starostina I. V. Cemical dispersing agents for natural chalk working
 Kuznetsov V. D., Kuznetsova I. A. Fine-grained and cellular concretes made of rock crushing wastes
 Gladkov D. I., Jerokhina L. A., Chernikh A. S. New light concrete technology
 Rakhimbajev T. M., Avershina N. M. Building material durability prediction on basis of a single test duration
 Vorobjov N. D., Blitsovsky A. S., Jagujuk V. M., Gordejev V. I. Process line equipment arrangement automation
 Minko V. A., Pokidjko V. N. Basic trends in building material production plant combined dust removal
 Vinogradov A. A. Distributed microchips systems of monitoring and control
 Pilipenko N. A. New conception of repair equipment — machine modules
 Rudichev A. A., Goz I. G. Inflation and price formaton in building material industry

Продолжается
подписка на журнал
**«Строительные
материалы»**
на вторую половину
1994 г.

Индекс журнала — 70886
по каталогу Роспечати (каталог
издательства «Известия»).

Журнал выходит ежемесячно

Подписная цена
на 1 мес.—5 тыс. р.,
на 3 мес.—15 тыс. р.,
на 6 мес.—30 тыс. р.

Журнал можно заказать не-
обязательно в редакции и
получить его по почте при
условии предоплаты.

Планируются тематические
номера и подборки, сформир-
ованные с учетом обратной
связи с потребителями нашей
информации.

Читайте в журналах вто-
рого полугодия:

- все о строительных ма-
териалах и изделиях для
малозэтажного, индиви-
дуального и коттеджно-
го строительства;
- экологические пробле-
мы и промышленность
строительных материалов;
- новые технологии и мате-
риалы, разработанные в
рамках конверсии оборон-
ной промышленности



Ф. С11-1		Министерство связи РФ "Роспечать"	
АБОНЕМЕНТ на журнал «Строительные материалы»		70886 <small>(ИНДЕКС ИЗДАНИЯ)</small>	
на 1994 год по месяцам:			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
Куда			
<small>(почтовый индекс)</small>		<small>(адрес)</small>	
Кому			
<small>(фамилия, инициалы)</small>			
		ДОСТАВочная КАРТОЧКА	
		на журнал 70886 <small>(ИНДЕКС ИЗДАНИЯ)</small>	
		«Строительные материалы»	
		<small>(ИНДЕКС ИЗДАНИЯ)</small>	
Сумма		руб. коп.	
<small>подписка</small>		<small>Качество исполнения</small>	
<small>посредством</small>		<small>руб. коп.</small>	
на 1994 год по месяцам:			
1	2	3	4
5	6	7	8
9	10	11	12
Куда			
<small>(почтовый индекс)</small>		<small>(адрес)</small>	
Кому			
<small>(фамилия, инициалы)</small>			

**Обращаем внимание наших подписчиков,
авторов, читателей!**

Редакция журнала в настоящее время находится по адресу:

117818, г. Москва, ул. Кржижановского, 13, ком. 507
Телефон для контактов (временно):
124-32-81, 452-89-70 (главный редактор)

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. БАРЬШНИКОВ,
И. В. БРЮШКОВ,
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,
Е. В. ФИЛИПОВ

Оформление обложки художника
В. А. АНДРОСОВА
Технический редактор Т. М. КАН
Корректор Г. А. МЕРКУЛОВА

**ПРОВЕРЬТЕ ПРАВИЛЬНОСТЬ ОФОРМЛЕНИЯ
АБОНЕМЕНТА!**

На абонементе должен быть проставлен оттиск кассовой машины.

При оформлении подписки (переадресовки) без кассовой машины на абонементе проставляется оттиск календарного штампа отделения связи. В этом случае абонемент выдается подписчику с квитанцией об оплате стоимости подписки (переадресовки).

Для оформления подписки на журнал, а также для переадресования издания бланк абонемента с доставочной карточкой заполняется подписчиком чернилами, разборчиво, без сокращений, в соответствии с условиями, изложенными в каталогах Роспечати.

Заполнение месячных клеток при переадресовании издания, а также клетки "ПВ-МЕСТО" производится работниками предприятия связи и Роспечати.

Подписано в печать 24.04.94 г.
Формат 60x88¹/₈
Бумага книжно-журнальная.
Печать офсетная.
Уч.-изд. л. 5,6.
Усл. печ. л. 3,92.
Усл. кр.-отт. 4,94.
Тираж 3520
Заказ 318
С

Набрано в
ТОО РИФ «Стройматериалы»

Отпечатано в Подольском филиале Чеховского полиграфического комбината Министерства печати и информации Российской Федерации

142100, г. Подольск, Моск. обл., ул. Кирова, 25

