

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ
ЖУРНАЛ

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ №2/95

Издается с января 1955 г.

(482) февраль

СОДЕРЖАНИЕ

М. Г. РУБЛЕВСКАЯ Журнал «Строительные материалы» 1955—1995	3
М. G. RUBLEVSKAYA The journal «Stroitel'nye materialy» 1955—1995	3
ТЕХНОЛОГИИ, МАТЕРИАЛЫ, ОБОРУДОВАНИЕ	
Х. С. ВОРОБЬЕВ Стеновые материалы и оборудование для их производства в современных условиях	7
H. S. VOROBEV Formation of structure wall materials and equipment for their production in market conditions	7
А. П. МЕРКИН Ячеистые бетоны: научные и практические предположения дальнейшего развития	11
A. P. MERKIN Cellular concretes: scientific and practical forecast in future development	11
А. В. ФЕРРОНСКАЯ Гипс в современном строительстве	16
A. V. FERRONSKAYA Gypsum in modern building	16
Ю. М. ШУМКИН, В. В. КОТОВ, С. С. ГОРИНА Прогрессивные изделия — строительству	20
Yu. M. SHUMKIN, V. V. KOTOV, S. S. GORINA Modern products for construction jobs	20
Г. Р. БУТКЕВИЧ Неорудная промышленность: состояние и перспективы	21
G. R. BUTKEVITCH Non-ore materials: results and perspectives (review 7th Russian scientific-technical conference)	21
ИЗ ЗАРУБЕЖНОЙ ПРАКТИКИ	
Я. А. РЕКИТАР Промышленность строительных материалов в рыночной экономике	25
Ya. A. REKITAR Building materials industry in market conditions (elements of foreign experience)	25
ВЫСТАВКИ, ЯРМАРКИ, СЕМИНАРЫ	
Е. И. ЮМАШЕВА АО «Экспоцентр» в 1995 году	29
E. I. YUMASHEVA AO «Exposentre» in 1995	29
Семинар совещание директоров средних специальных учебных заведений строительного профиля	32
Seminar-conference of head masters of building-type secondary-specialized educational institution	32

Главный редактор
М. Г. Рублевская

Редакционный Совет:
Ю. Э. Балакшин,
А. И. Барышников,
Х. С. Воробьев,
Ю. С. Грызак,
Ю. В. Луцкий,
Н. П. Золотов,
В. А. Ильин,
С. И. Полтавцев (председатель),
С. Д. Ружанский,
В. А. Терехов (зам. председателя),
И. Б. Удалькин,
А. В. Ферронская,
Е. В. Филиппов

Зам. отделом
информации и рекламы
Е. И. Юмашева

Научный редактор
И. А. Вахидова

Младший редактор
И. В. Кугейникова

Корректор Т. Г. Броскина

Технический редактор Т. М. Кан

Получено в печать 15.02.95
Листов 108
лучше у
В раз
летки ц

Набрано и сверстано в
ТОО РИФ «Стройматериалы»
117418 Москва
ул. Кожановская, 11, к. 5, 7
тел./факс 30391124-12-96

Отпечатано АУИТ «СОРМ»
117949 Москва
ул. Б. Якимовка, 48

Спонсор журнала — Росстробанк

*Работникам промышленности строительных материалов,
редакционному Совету,
редакции журнала «Строительные материалы»*

В середине пятидесятых годов капитальное строительство встало на путь коренных преобразований. Индустриализация строительства, возрастающие потребности в строительных материалах и изделиях predeterminedили направления научно-технического прогресса в отрасли.

В феврале 1955 года вышел первый номер журнала «Строительные материалы». С тех пор в течение четырех десятилетий в журнале находило отражение развитие отраслевой науки, становление важнейших подотраслей промышленности. Журнал стал необходимым источником информации, связующим звеном ученых, производителей и потребителей строительных материалов.

В наши дни, в период осуществления преобразований в экономике страны, журнал призван участвовать в пропаганде приоритетных направлений решения проблем ресурсо- и энергосбережения в строительстве, структурной перестройки промышленности строительных материалов и стройиндустрии, реализации государственной программы «Жилище» и других важнейших программ, способствовать воспитанию кадров новой формации.

Желаю большому коллективу специалистов — работников отрасли, авторов, читателей, редакции журнала успехов в реализации новых возможностей, предоставляемых активному предпринимательству в условиях экономических реформ.

Желаю счастья, здоровья и благополучия вам и вашим семьям!

К услугам клиента

Е. Басин

*Министр строительства
Российской Федерации*

8 февраля 1995 г.

Памятная дата отраслевого журнала, само возникновение которого связано со становлением и развитием крупной отрасли промышленности, дает возможность обратиться к недавней истории, чтобы найти нужные ориентиры в реалиях сегодняшнего дня. С этого

номера редакция начинает публикацию серии ретроспективных статей по важным направлениям науки и техники, о делах и людях, поучительном опыте и перспективах развития промышленности строительных материалов в новых экономических условиях.



Мargarита Григорьевна Рублевская — инженер строитель-технолог, журналист. Автор статей по науке и технике в периодических изданиях, серии книг о людях промышленности строительных материалов. С 1974 г. — заместитель главного редактора журнала «Строительные материалы», с 1990 г. — главный редактор.

УДК 002.5

М. Г. РУБЛЕВСКАЯ

Журнал «Строительные материалы» 1955—1995

Пятидесятые годы XX столетия в жизни народов нашей страны были насыщены огромной созидательной работой. Это восстановление промышленных предприятий, городов и сел, разрушенных войной. Закладывались основы развития новых отраслей народного хозяйства, преимущественно тяжелой промышленности.

Невиданные ранее масштабы капитального строительства потребовали ускоренного развития его материальной базы, принципиального изменения методов возведения зданий и сооружений, производства строительного-монтажных работ.

Индустриализация строительства означала коренные сдвиги в составе используемых материальных ресурсов. Потребовались новые строительные материалы, подвергнутые существенной заводской переработке и поступающие на стройки в виде готовых изделий заводского изготовления. Бурное развитие получило производство сборного железобетона, быстро развивалось крупнопанельное домостроение. Важнейшим условием стало снижение веса зданий и сооружений, для чего необходимо было разрабатывать прочностно-легких бетонов на природных и искусственных пористых заполнителях, эффективных утеплителей, пластмасс и др.

В феврале 1955 г. вышел первый номер журнала «Строительные материалы, изделия и конструкции».

Перед вновь созданным изданием сразу встал большой комплекс вопросов, связанных с задачами ускоренного развития промышленности строительных материалов, всемерного повышения ее технического уровня, значительного расширения и обновления номенклатуры выпускаемой продукции.

В журнале печатались основополагающие работы в области строительного материаловедения, исследования традиционных керамических материалов, химии и технологии цемента, технологии бетона, ячеистобетона, теплоизоляционных, мягких кровельных, гидроизоляционных и других материалов. Не случайно поэтому в первые же годы авторами журнала стали видные ученые, работники отраслевых и академических институтов.

Теоретические вопросы глиноведения, процессы, проходящие при термической обработке глины освещены в статьях П. П. Будникова, Е. Л. Рохваргера, М. О. Юшкевича. Теоретические вопросы сушки и обжига керамики были представлены работами А. В. Лыкова, К. А. Нохратяна. По вопросам цементной технологии и твердения гидравлических вяжущих выступали Ю. М. Бутт, С. М. Рояк, И. Ф. Пономарев, Н. А. Торонцов и др. Авторами статей в журнале в первые годы были основоположники бетоноведения Б. Г. Скрамтаев и А. Н. Полон,

заводская технология бетонов была представлена работами В. Н. Михайлова, С. А. Миронова, С. А. Сатакина, В. И. Сорокера и др., технология кровельных материалов — работами В. А. Воробьева, О. Б. Робен и др.

С первых лет существования журнала был проводником технической политики в отрасли, отражая ее достижения и трудности, освещая новое в науке и технике, рассказывая о людях.

Начиная с первого номера, который открывается статьей министра промышленности строительных материалов СССР П. А. Юдина, в журнале выступали министры союзного и республиканских министерств, руководители подотраслей промышленности, крупных предприятий, ведущие ученые и специалисты.

В разные годы в работе редколлегии принимали активное участие А. С. Болдырев, С. Ф. Воеводкин, Г. М. Бакланов, В. Л. Бильдюкевич, Б. П. Паримбетов, Е. В. Вернер, А. В. Волженский, В. А. Воробьев, Х. С. Воробьев, Л. Ф. Виноградов, Ю. С. Гризак, К. Э. Горяинов, Ю. В. Гудков, Л. Б. Забар, А. Ю. Каминская, А. А. Крушин, А. Н. Люсов, А. И. Мочалов, Л. А. Матягин, М. И. Роговой, М. Г. Рублевская, С. Д. Ружанский, И. А. Рыбьев, А. Н. Садовский, В. С. Фалеева, Н. И. Филиппович.

Уже в первые годы существова-

ния журнала сформировался круг постоянно сотрудничающих авторов, консультантов, корреспондентов. В нашем обзоре хотелось бы назвать фамилии многих и многих. Достаточно сказать, что за четыре десятилетия в журнале в качестве авторов статей, фотокорреспондентов, корреспондентов выступили почти 14 тысяч специалистов. Однако уже рамки журнальной статьи дают возможность напомнить фамилии лишь тех, кто стоял у истоков новых научных разработок, организации новых производств и сохранения верности своей промышленности долгие годы. Приведем здесь лишь несколько примеров.

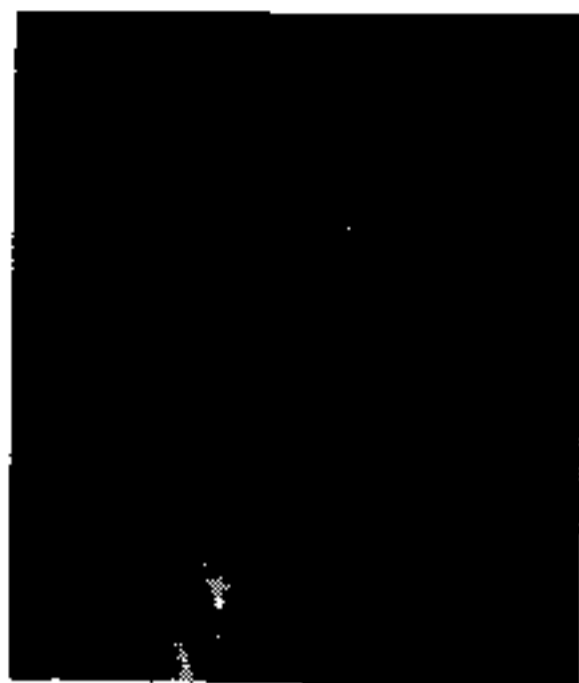
В промышленности строительных материалов многие технологии включают измельчение исходного сырья. В одном из первых номеров журнала академик П. А. Ребиндер обосновал перспективность **использования вибропшма в производстве строительных материалов.**

Был организован Всесоюзный научно-исследовательский институт новых проблем производства строительных материалов на базе тонкого измельчения, в программу деятельности которого входила разработка вспомогательных агрегатов, а также научно обоснованных методов дальнейшего переработки продуктов тонкого помола. Важное значение приобрели эти методы для производства цемента, образования прочной и долговечной структуры бетонов на портландцементе, а также бесцементных изделий на местных вяжущих.

Результаты научных исследований успешно использовались на предприятиях промышленности строительных материалов России, Украины, Белоруссии, Молдавии и других республик, о чем свидетельствовали публикации в журнале.

Впоследствии мельницы, разработанные и изготовленные в организациях и на предприятиях промышленности строительных материалов, получили распространение в производствах подиравальных материалов красителей, для измельчения графита и другого сырья во многих областях техники.

Теоретические основы и практические разработки в области **воздействия на вещество под повышенным атмосферным давлением в условиях высоких температур** были опубликованы в журнале учеными, возглавляющими несколько научных направлений: Ю. М. Бутком, П. П. Буцаковым, А. В. Волженским и др. Автоклавная обработка как основной технологический прием при производстве высокопрочных изделий крупной отрасли



Петр Петрович Будников

стеновых материалов на основе оксидов и термостойких продуктов, таких как шлаки, зола, местные вяжущие, некондиционные дески.

В 1955 г. в журнале была опубликована статья А. В. Волженского и Р. А. Иванюковой, теоретически обосновывавшая **принципиальную возможность получать на основе гипса и цемента водостойкое вяжущее вещество с ценными строительными свойствами.** Дальнейшие разработки этого научного направления положили начало развитию производства изделий, без которых строители не обходятся и сегодня (см. статью Ю. М. Шумкина и др. «Прогрессивные изделия строительству» в этом номере журнала).

Какие изменения происходили в промышленности в 50-е годы, на первом этапе индустриализации строительства?

Стояла задача в кратчайшие сроки построить сотни предприятий ЖБИ, где в заводских условиях намечалось выпускать эффективные тонкостенные изделия из высокопрочных бетонов с предварительно напряженной арматурой.

Быстрое развитие промышленности сборного железобетона требовало подъема цементной промышленности, разработки и освоения новых видов цемента, отвечающих требованиям производства сложных прогрессивных конструкций из сборного железобетона. В этом направлении энергично работали ученые НИИЦементы и других институтов, организаторы производства, заводчане. Тема была освещена в статьях Б. Г. Скрамтаева, И. В. Кравченко, Х. С. Воробьева, Д. Н. Ягемана и др.

Для удовлетворения потребностей промышленности сборного железобетона в перудных районах реконструировались, имелись карьеры и строились новые,

Решались вопросы комплексной механизации добычи, обогащения и транспортировки.

В 1955—1958 г. эта тема освещалась в журнале специалистами института ВНИИЖелезобетон, объединенного в ВНИИЧерудом. Среди первых авторов были П. Б. Шванц, А. И. Дани, В. Викторов, М. Л. Ивоневит.

Шли массовая реконструкция производств асбестоцементного шифера с механизацией основных трудоемких процессов и интенсификацией работы листоформовочных машин. Строились Себряковский, Стерлитамакский и другие заводы асбестоцементных изделий, вошел в строй действующих трубный цех на Киевском шиферном заводе. С предожением дел в этой отрасли читатели журнала в первые годы его существования знакомы по материалам статей Е. Н. Китаева, И. И. Бернса, Т. М. Беркивича и др.

Создавалась по существу новая керамическая промышленность, в которой ведущее место принадлежало заводам с высокопроизводительными тоннельными сушилками и печами. В числе других вступил в строй Воронежский керамический завод, оснащенный новейшим по тому времени оборудованием.

Среди первых авторов, осветивших эти темы в журнале, были М. И. Роговой, В. Л. Бильдюкевич, М. Г. Луцкина, А. В. Жуков, М. И. Дурин и др. В 1956—1958 гг. появились первые публикации, в которых высказывалась идея выпуска укрупненных блоков и панелей из кирпича в целях приближения лучшего материала к потребностям строительства. Эти работы проводились в НИИСМе (Киев) и НИИСтроикерамика.

Широкое внедрение потенциально скоростных методов строительства было тесно связано с развитием гипсовой промышленности и прежде всего с увеличением производства сборных перегородочных плит и сухой гипсовой штукатурки, разрабатывались первые прокатные станы. Журнал писал о работе крупного предприятия — Челябинского гипсового завода.

В 1958 г. журнал обрел статус научно-технического и производственного. С тех пор он выходит под названием «Строительные материалы».

Расширялась его тематика, круг читателей. Этого требовали интересы многочисленных предприятий растущей строительной индустрии, которые строились по всей стране. С 1958 г. редколлегию журнала возглавлял выдающийся ученый в области химии и технологии силикатов академик АН УССР, член кор-



Аркадий Антонович Крутний

респондент АН СССР Петр Петрович Будников. Под его руководством в РОСНИИМСе (ныне ВНИИСтром им. П. П. Будникова) и других институтах были выполнены широкомасштабные исследования и экспериментальные работы по строительной керамике, использованию перлитов, различных шлаков и других отходов для получения новых строительных материалов.

На страницах журнала в течение ряда лет отражалось развитие исследовательских, проектных конструкторских работ, истории строительства предприятий и внедрения в практику сборных деталей и конструкций из силикатного бетона. Эти работы велись в РОСНИИМСе, ВНИИНСМе, Московском и Ленинградском инженерно-строительных институтах, НИИ Силикатобетон (ныне НИИ Силикатобетон). Пионерами внедрения прогрессивных материалов были Волгоградский комбинат силикатных строительных материалов, завод крупнопанельного домостроения треста Тасилстрой, домостроительный комбинат треста Луганскхимстрой, комбинаты силикатных строительных материалов в Казани, предприятиях в Эстонии.

Важность широкого внедрения в практику строительства этих материалов была в 1962 г. подтверждена присуждением Ленинской премии группе специалистов — представителей науки и практики. Лауреатами стали известные ученые П. И. Буженов, А. В. Волженский, В. Н. Гусаков, организаторы производства А. П. Алякин, И. М. Беньяминов, К. К. Миранниченко, А. И. Мочалов, В. П. Цветков, В. М. Рюгель, И. А. Хитт.

Технология получения изделий из силикатных бетонов постоянно совершенствовалась. Работы в этом направлении проводились в центральных, республиканских отрасле-

вых научно-исследовательских и проектных институтах, были построены мощные предприятия, выпускающие широкую номенклатуру продукции для домостроения на современном высокопроизводительном оборудовании.

С 1970 г. редколлегию возглавлял главный редактор А. А. Крутний. Более сорока лет он трудился в промышленности строительных материалов. В годы Великой Отечественной войны защищал на Ленинградском фронте «дорогу жизни», после прорыва блокады воевал на Волховском и Западном фронтах до окончания войны. С наступлением мирного времени возглавлял организацию работы промышленности строительных материалов в Эстонии, на Урале.

Обширные знания и опыт руководителя он использовал, возглавив головной институт по строительным материалам — ВНИИСтром. Под его руководством в институте были расширены исследования по силикатным бетонам, вязущим веществам, керамическим стеновым материалам.

Технология изделий из легкого силикатного бетона была приоритетной в мировой практике. В ряде стран получены патенты на эту технологию. В нашей стране она была внедрена на предприятиях Подмосковья, Куйбышев, на Грозненском и Сморгонском комбинатах строительных материалов в Белоруссии и др. Основнотипающие статьи по этой большой работе были опубликованы в журнале многими авторами, ранние публикации принадлежали С. А. Кржеминскому, Б. Б. Крыжановскому, П. М. Зельберфарб, Я. М. Белкину, В. П. Гусакову, В. А. Камейко, С. А. Чернолубову, Б. П. Фрадкуну, В. М. Пелевину.

Во ВНИИСтроме проводилась в течение ряда лет работа по технологии керамзитового гравия под руководством С. П. Ошцкого, предложившего ступенчатый принцип обжига. Этот принцип нашел воплощение в производстве керамзита в нашей стране и за рубежом.

В этом же институте была разработана принципиально новая технология керамзитового щебня с использованием эффективного метода обжига мелкозернистых материалов в кипящем слое (В. А. Пржевальский, А. И. Подлинковская, А. А. Ахундов, Г. А. Петрихина — публикации 1962—1970 гг.) Этот способ запатентован за рубежом в Англии, Германии, Франции, Японии и др.

В 70—80-х годах в системе Минстройматериалов СССР действовало уже 35 научно-исследовательских институтов, на 58 кафедрах



Анатолий Николаевич Саловский

всего велись исследования для промышленности. Непосредственное влияние на работу предприятий оказывали институты ВНИИНСМ, ВНИИЖелезобетон, НИИИСтромстарь, НИИКерамзит, ВНИИТеплоизоляция и многие другие. Практически ни одно крупное предприятие не обходилось в своей деятельности без участия ВИАСМа, НИИИОГорома. Успешно работали институты республиканского подчинения и организации научного обслуживания. В тематике институтов все большее внимание уделялось комплексам ресурсосбережения, разработке новых эффективных материалов и улучшению качества традиционных, автоматизации производственных процессов, внедрению в технологические процессы ЭВМ, новым системам управления.

Существенные сдвиги произошли в географическом размещении промышленности. Были построены мощные цементные, асбестоцементные, керамические и стекляные заводы, новые предприятия по выпуску стеновых, перудных и других материалов на Урале, в Сибири, на Дальнем Востоке, в республиках Средней Азии и Казахстане.

В 1977 г. главным редактором журнала был назначен А. Н. Саловский. Под его руководством и непосредственном участии строились новые производства сборного железобетона, искусственных породистых и перудных заполнителей, эффективных обданных материалов, мощные комбинаты крупнопанельного домостроения, изделий из ячеистого бетона в Пермской обл. и на Западном Урале. Позднее, возглавив Управление промышленности стеновых, вязущих и теплоизоляционных материалов Минст-

ройматериалов СССР, он уделял большое внимание технической реконструкции действующих предприятий. Большой личный вклад внес А. Н. Садовский в создание первых отечественных автоматизированных кирпичных заводов. Под его руководством разрабатывались проекты высокомеханизированных предприятий силикатобетонных изделий, керамзитового гравия, теплоизоляционных минераловатных изделий повышенного качества, созданы практически новые отрасли по производству керамических дренажных труб и известняковой муки для сельского хозяйства.

Как главный редактор он заботился о пропаганде технического прогресса, передового опыта, поощрял выступления в журнале молодых специалистов отрасли.

На большой высоте находилось в отрасли проектное дело. Развиваясь на базе нескольких отраслевых институтов с довоенной историей (в 1929 г. начал свою деятельность Росгипростром, в 1939 г. — Гипростройматериалы) активно включались в формирование технического прогресса в отрасли более 25 проектно-изыскательских институтов в России и других союзных республик. Среди них развивались как специализированные институты по проектированию предприятий цементной, стекольной, нерудной, неметаллургии и других отраслей, так и комплексные отраслевые институты, ведущие научно-исследовательские, проектные работы, имеющие опытные производства.

Эти институты играли решающую роль в определении технического уровня предприятий. Так, несомненной заслугой ВНИИпроектасбестцемента был высокий уровень асбестоцементной промышленности, десятки предприятий которой были оснащены современным отечественным оборудованием для производства широкой номенклатуры асбестоцементных изделий строительного назначения, а также высокоэффективными линиями, закупленными за рубежом. В середине 70-х годов на долю Советского Союза приходилось больше половины мирового производства асбестоцементных изделий.

Учеными института НИИСтромпроект (Ташкент) в начале 80-х годов впервые в мировой практике была разработана низкотемпературная колесная технология производства алинитового цемента, зарегистрированная первым в промышлен-

ности строительных материалов открытием в области физико-химии и технологии цемента. На основе открытия получено более 60 авторских свидетельств на изобретения, получены патенты в США, ФРГ, Франции, Японии, Италии и др.

Огромный информационный материал проходил из месяца в месяц, из года в год через страницы журнала.

В течение десятилетий журнал был органом Министерства промышленности строительных материалов СССР. Известно, что многие предприятия ряда подотраслей этой промышленности находились в подчинении других министерств и ведомств, строительных, оборонных и прочих организаций.

Своими публикациями, аналитическими обзорами, экономическими статьями, при освещении вопросов совершенствования техники и технологии, результатов научных исследований журнал охватывал самый широкий круг читателей, был открытой трибуной для всех авторов, в том числе и зарубежных. В разные годы в журнале выступали ученые, представители международных организаций, стран-членов СЭВ, специалисты и предприниматели фирм разных стран мира.

Не случайно в течение многих лет журнал «Строительные материалы» находится в активах крупнейших библиотек, таких как Библиотека конгресса США в Вашингтоне, Королевская библиотека в Стокгольме, Парламентская библиотека в Токио, Национальная библиотека в Вене, университетские библиотеки ряда стран.

Журнал был представлен на международных отраслевых выставках, проводимых в нашей стране и за рубежом. Для первой, крупнейшей выставки «Стройматериалы-71» был изготовлен 50-тысячный тираж журнала «Строительные материалы». Тематические номера не раз выпускались для Международной выставки «КОНЕКО», проводимой для европейских стран в Чехословакии в 1978—1985 гг.

Тематический номер был подготовлен и выпущен на русском и английском языках для международного семинара, проведенного в 1990 г. Центром ООН по жилищам для человечества — ХАБИТАТ (United Nations Centre for Human Settlements).

Журнал часто выступал одним из организаторов и был непременным участником многих мероприятий по анализу и обобщению ценного

практического опыта использования научных и технических разработок, новых эффективных материалов в строительстве и различных областях техники, а также по подготовке кадров для отрасли. Эта общественная деятельность осуществлялась специалистами — членами редколлегии, работниками редакции, активом авторов и экспертов, тесно сотрудничавших с журналом. Такая работа выходила за обычные рамки редактирования научно-технического издания, и она достойна того, чтобы рассказать о людях редакции журнала в отдельной статье в одном из ближайших номеров.

Настоящая статья, естественно, не претендует на полноту сведений обо всех крупных работах, исследованиях, проектах, новой технике и материалах, созданных за четыре десятилетия. Невозможно в одной статье назвать всех, кто своим творческим трудом внес достойный вклад в развитие отраслевой науки и практики.

Мы приглашаем всех ветеранов отрасли, руководителей новых направлений в науке, предпринимателей, всех желающих специалистов выступить в 1995 г. в нашем журнале со статьями о делах сегодняшнего дня, просим поделиться мыслями о возможностях развития науки и проектного дела в непростых условиях экономических реформ, оценить перспективу и целесообразность применения в строительстве многих и многих зарубежных строительных материалов, ранее не известных в отечественной практике.

Каким хотят видеть журнал сегодня его читатели и издатели?

Прежде всего это публикации о путях и реальных возможностях структурной перестройки материальной базы строительства, ориентированной на выполнение важнейших государственных строительных программ. Это статьи о технологиях изготовления современных материалов, предпочтительных для инвестирования в реальных экономических условиях. Читатели ожидают аналитических обзоров состояния отдельных производств многоотраслевой промышленности строительных материалов, хотят видеть сравнительные данные новых и традиционных материалов, пользоваться квалифицированной, достоверной информацией, добросовестной рекламой. В этих направлениях работает коллектив специалистов редакционного совета и редакции журнала.



Харламыч Сергеевич Воробьев, д-р техн. наук, профессор, вице-президент компании «Стромфонд». Автор более 200 научных трудов, в том числе 8 монографий и учебных пособий. Имеет 85 авторских свидетельств и патентов. Член президиума Российского химического общества им. Д. И. Менделеева. Печатается в журнале с 1957 г.

УДК 666.9

Х. С. ВОРОБЬЕВ

Стеновые материалы и оборудование для их производства в современных условиях

Известно, что наша страна по обеспеченности жильем занимает довольно скромное место. Если в среднем на одного человека у нас приходится 15 м² общей площади жилья, то в Чехии — 25 м², Германии — 40 и США — 50 м² [1]. В начальный период перестройки была поставлена задача обеспечить к 2000 г. каждую семью отдельной квартирой или отдельным домом, однако за прошедшие годы положение с обеспеченностью жильем не только не улучшилось, но существенно ухудшилось.

К такому состоянию привели несколько причин и вытекающих из них других причин. Основная причина, которая тормозила решение жилищного вопроса многие десятилетия, — это установившийся и успешно культивировавшийся затратный метод создания мощностей по производству всех видов строительных материалов, в том числе стеновых. Приоритеты отдавались организации производства индустриальных железобетонных изделий для полнотелого домостроения с расходом десятков миллионов тонн цемента, плотных и пористых заполнителей, металла.

Такой же затратный метод существовал в строительстве. Строители были заинтересованы в возведении объектов с применением наиболее дорогих строительных материалов и изделий. Не отставали от строителей и эксплуатационники, принимая от строителей жилье, подчас не отвечающее минимальным требованиям теплозащиты и другим качественным показателям.

Многочисленные институты и службы министерств и ведомств в то же время с помощью инструкций,

норм и другой документации улачивали это положение.

Так, например, нормируемый расход цемента при изготовлении 1 м³ бетона колебался в пределах от 250 до 400 кг, расход гира — от 300 до 600 кг, расход топлива на 1 т цементного клинкера — 220—400 кг, керамзитового гравия — 90—100 кг/м³, керамического кирпича — 200—300 кг на 1000 шт., стеновых блоков из ячеистого бетона — 100—120 кг/м³, силикатного кирпича — 130—150 кг на 1000 шт. В то же время было известно, что эти показатели на зарубежных заводах аналогичного профиля в 1,5—2 раза ниже.

Конструкторы и проектировщики также были надежно ограждены от снижения стоимости возводимых строительных объектов соответствующими нормативными документами, ценниками и т. п. Промерзание стен многих домов из керамзитобетона и силикатного кирпича было, например, узаконено СНиП П-3-79 «Строительная теплотехника».

Только из приведенных данных видно, что сложившаяся структура стройматериалов, в том числе стеновых, с ориентацией на подавляющее применение крупноразмерных железобетонных изделий и неэффективных мелкоштучных строительных материалов носит затратный характер как на стадии их производства, так и в строительстве и эксплуатации.

Несколько раз усилия директивных, государственных органов, общественных организаций, решения и обращения научно-технических конференций, совещаний, выступления центральных и республиканских газет, отраслевых журналов и необходимости и целесообразности

отхода от сложившейся затратной практики производства и применения стеновых материалов и необходимости изменения их структуры до последнего времени не давали должного результата [2—5]. Так, например, ряд постановлений правительства о техническом перевооружении заводов керамического кирпича (1981 г.), о расширении производства керамического кирпича на 22 млрд. шт. за счет использования отходов углеобогащения (1986 г.), о значительном расширении мощностей (до 40—45 млн. м³) по производству стеновых блоков из ячеистого бетона (1988—95 гг.), о расширении производства вибропрессованных стеновых блоков до 10—12 млн. м³ в год выполнялись не более чем на 3—5% от первоначально намеченных объемов.

Положительным последствием этих постановлений стала закупка трех разных комплектов оборудования для производства керамического кирпича пустотностью от 10 до 60% у фирмы «Морандо» (Норский завод керамических стеновых материалов), керамического кирпича лицевого у фирмы «Серик» (Гослицинский завод строительных материалов) и комплектов оборудования для производства стеновых изделий из ячеистого бетона у фирмы «Итонг» (Новосибирский и Самарский заводы строительных материалов). Параллельно с закупкой комплектов оборудования была закуплена также документация на это оборудование с правом воспроизводства его на территории СССР.

О важности производства и применения в жилищном строительстве высокоэффективных стеновых изделий вместо керамзитобетонных

Наименование изделия	Средняя плотность, кг/м ³	Толщина стены, см	Масса 1 м ² стены, кг	Термическое сопротивление, (м ² ·°С)/Вт		Грунтозащиты на 1 м ² стены, чел. ч		Энергозащиты на 1 м ² стены, кг усл. топлива	
				рекламгированное	фактическое	в производстве	в строительстве	в производстве	в эксплуатации
Керамический кирпич полнотелый	1800	64	1150	0,966	0,943	2,6	4,8	81,8	255
Керамические камни пустотелые	1300	51	750	1,03	1,034	2	4	65	232
Силикатный кирпич полнотелый	1850	64	1260	0,966	0,891	1,8	4,8	49,3	270
Силикатные камни пустотелые	1400	64	970	0,966	0,943	1,8	4,4	53,6	255
Блоки из ячеистого бетона	700	30	290	1,218	1,13	0,8	2,7	32,7	216
То же	600	30	250	1,218	1,33	0,8	2,7	30,5	181

панелей и пустотелого кирпича свидетельствуют недавние обследования и расчеты Академии коммунального хозяйства им. К. Д. Памфилова, из которых следует, что только в Москве, Санкт-Петербурге и Челябинске из-за неудовлетворительных теплоизоляционных показателей строительных конструкций домов перерасходуется до 20 млн. т условного топлива в год [6].

Постановлением правительства СССР «О мерах по сокращению потерь тепла в зданиях жилищно-гражданского и производственного назначения и тепловых сетях» от 1979 г. были введены поправочные повышающие коэффициенты к величинам термического сопротивления стен в пределах от 1,1 для кирпичных стен и до 1,3—1,5 для панельных стен, по сравнению со значениями термического сопротивления стен, получаемыми расчетами по СНиП П-3-79¹. В настоящее время далеко не все предприятия, выпускающие стеновые изделия, могут поставлять их с необходимой теплоизоляционной характеристикой. Между тем выяснилось, что коэффициент теплопроводности 0,7, принятый в СНиП П-3-79¹ для кирпича, справедлив лишь для керамического, тогда как значение коэффициента теплопроводности для силикатного кирпича следует принимать 1—1,2, т. е. на 41% больше [7]. Неудивительно, что стены толщиной 64 см из силикатного кирпича чаще промерзают по сравнению со стенами такой же толщины из керамического кирпича. Нормативные показатели величин термического сопротивления стен и смежных крыш домов в Белоруссии, Финляндии, Швеции за это время увеличены в 2—2,5 раза, а в Германии — в 3,5 раза [8].

Естественно, что стены из керамзитобетона, полнотелого силикатного и керамического кирпича при предстоящем неизбежном повышении требований по теплосопротив-

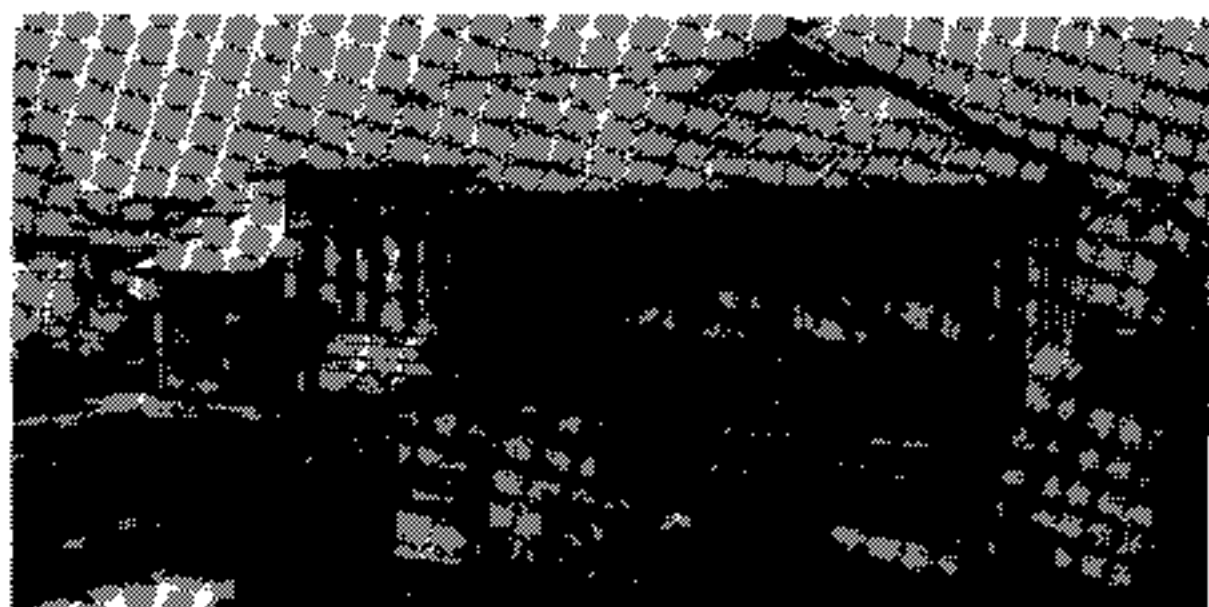
лению практически должны быть исключены из применения.

При переходе от плановых, директивных форм хозяйствования к рыночным начинают проявляться стремления к разумным, экономически обоснованным изменениям структуры производства и применения стеновых и других строительных материалов в жилищном строительстве. Жаль только, что эти изменения происходят при одновременном резком снижении общих объемов производства строительных материалов вследствие инфляции и снижения покупательной способности населения. В результате этих изменений значительная часть цементных и железобетонных заводов, так же как и многие заводы полнотелого силикатного кирпича, остановлена. При оценке создавшегося положения следует иметь в виду, что, например, США, которые производили почти в 2 раза меньше цемента и в несколько раз меньше изделий из железобетона по сравнению с СССР, строили и строят жилья намного больше бывшего Союза.

В рыночных условиях крепнет также здравая позиция основного ведомства, ответственного за техническую политику при создании базы

жилищного строительства — Министерства строительства России.

Если в доперестроечный период усилиями строительных министерств годовое производство бетонных и железобетонных изделий для полносборного домостроения было доведено до 130—140 млн. м³ и усилиями Министерства промышленности строительных материалов выпуск цемента достиг 125—130 млн. т, а металлургическими предприятиями было занято республиканским министерствам, краям и областям, то в подпрограмме «Жилище» «Структурная перестройка производственной базы жилищного строительства», представленной Минстроям, Минэкономикой, Минфинансам и Минзаказной России и одобренной в середине прошлого года постановлением правительства России [9], сказано: «Основными направлениями структурных изменений в архитектуре и градостроительстве в ближайшие годы является постепенный переход преимущественно на малоэтажное строительство с сохранением многоэтажного жилищного строительства для зон крупных и крупнейших городов и сокращение панельного строительства за счет расширения производства местных строительных материалов».



Сельский жилой дом из ячеистого бетона 1985 г.

В качестве основных направлений в производстве стеновых материалов ставятся задачи «создания технологии и комплекта оборудования для производства эффективных керамических стеновых материалов, совершенствования технологии и оборудования для производства ячеистых бетонов автоклавного и безавтоклавного твердения, создания промышленного образца автоматизированной роторно-конвейерной линии (АРКЛ) для производства высококачественного лицевого кирпича».

В этой связи следует более подробно остановиться на основных показателях мелкоштучных строительных материалов и высказать мнение о рациональных путях и способах решения задачи их производства и применения. Это отнюдь не значит, однако, что недооценивает роль крупнопанельного домостроения, которую оно сыграло в недалеком прошлом в значительном снижении жилищного кризиса в городах, и тот вклад, который сборное домостроение может внести в малоэтажное и коттеджное строительство.

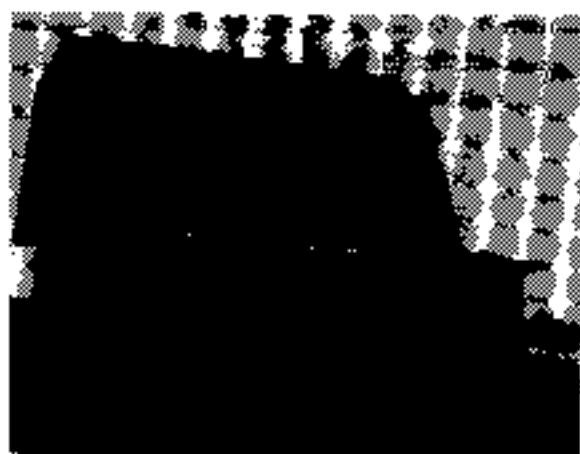
Расчетные показатели основных мелкоштучных стеновых изделий приведены в таблице [3, 4, 10].

Из таблицы следует, что применение в качестве стеновых материалов полнотелого силикатного и керамического кирпича привело к явным нарушениям требований нормативных документов по теплозащитным показателям. О возможности повышения значения коэффициента теплопроводности стен из этих материалов в 1,5–2 раза и речи быть не может.

Следовательно, единственным путем использования прессованных стеновых изделий из силикатных и керамических масс состоит в массовом переходе на выпуск теплоэффективных изделий с пустотностью от 30 до 60%.

Что касается блоков из ячеистого бетона, то перспективы их использования при ужесточающихся требованиях по теплозащите являются вполне реальными. Для достижения этих целей можно идти двумя путями: либо снижением средней плотности выпускаемых изделий с 600–700 до 400–500 кг/м³, что уже широко практикуется за рубежом, либо утолщением стен, что для изделий из ячеистого бетона вполне допустимо и возможно.

Не приведенные в таблице характеристики пустотелых стеновых камней из прессованных легких цементных бетонов и изделий из пенобетонов приближаются соответственно к характеристикам пустотелых силикатных камней и бло-



Садонный домик с мансардой

ков из ячеистого бетона повышенной средней плотности.

Следует подчеркнуть, что все вышеуказанные эффективные стеновые материалы для малоэтажного строительства (да и не только малоэтажного) имеют перспективы для дополнительного расширения производства и применения. При этом необходимо учитывать существенную разницу в затратах на организацию производства этих изделий и разницу стоимости готовых изделий.

Если принять величину удельных капиталовложений на организацию производства лицевого или эффективного керамического кирпича за 100%, то удельные затраты для создания производства пустотелых силикатных камней составят примерно 50%, стеновых блоков из ячеистого бетона — 35%, а пенобетонных и прессованных легкобетонных — 25%. Характер изменения себестоимости этих изделий, а следовательно и отпускных цен сохранит такую же тенденцию, что и удельные затраты капиталовложения.

При решении вопросов, связанных с созданием производства, следует иметь в виду, что требования к качеству и внешнему виду стеновых изделий в рыночных условиях приобретают решающее значение и подчас становятся важнее стоимостных показателей. Например, силикатные пустотелые камни высокой прочности и хорошего внешнего вида, выпускаемые Саратовским заводом строительных материалов, охотно покупают в Воронеже и Воронежской области, тогда как самый крупный в России Воронежский завод силикатного кирпича работает лишь на половину своей мощности из-за отсутствия спроса.

Что касается разработок новых и совершенствования существующих технологий и оборудования для производства высокоэффективных и высококачественных строительных материалов, то они перечислены в подпрограмме «Жилище» и в приложении I к этому документу — «Приоритетные направления НИОКР по совершенствованию струк-

туры производства основных видов строительных материалов, изделий и конструкции».

На выполнение этих работ намечено израсходовать в 1994–1995 гг. 1339,5 млрд. р., в том числе за счет республиканского бюджета 19 млрд. р. (расходы на НИОКР), инвестиционного кредита — 267,6 млрд. р. и прочих источников — 1050,9 млрд. р. [9, 12].

Не умаляя важности и значимости многих тем, включенных в перечень приоритетных направлений НИОКР, необходимо отметить отдельные недостатки, связанные с преобладанием в перечне технологических разработок в ущерб аппаратному оформлению уже апробированных технологий, с нерезальностью создания отдельных видов заявленного оборудования, с дублированием одинаковых работ несколькими коллективами, наконец с несубедительной доказательностью целесообразности отдельных тем.

В настоящее время уже ясно, что намеченный в перечне объем финансирования по всем источникам передел и не будет реализован, поэтому Минстрою России было бы целесообразно с привлечением ведущих специалистов Инженерной академии, Академии инвестиций и экономики строительства, Научно-технического общества строительства, Российского химического общества им. Д. И. Менделеева провести дополнительную экспертизу и рекомендовать к первоочередному финансированию наиболее реальные обоснованные работы (НИОКР).

В частности, при создании современных конкурентоспособных на отечественном и мировом рынке технологий и оборудования для производства керамических и ячеистобетонных изделий, по нашему мнению, было бы полезно максимально использовать уже имеющиеся передовые отечественные технологические и аппаратные разработки и большинство машин, аппаратов и систем автоматического их управления зарубежных фирм «Морандо» (Италия), «Серик» (Франция) и «Итонг» (Германия), рабочая документация и право на воспроизводство которых были закуплены одновременно с приобретением комплекта технологических линий для Порского, Гольятинского, Ивановского, Голыцынского заводов и АО «Коттедж» (Самарская обл.).

Объединение, например, общепризнанных отечественных передовых разработок по технологии и аппаратам подготовки керамических формовочных смесей и совместных сушильно-обжиговых агрегатов с зарубежными формовочными, прессующими машинами, авто-

матами-укладчиками, салниками и др., позволило бы создать комплекты оборудования с высокими технико-экономическими показателями, соответствующими мировому техническому уровню.

Объединение вибрационной технологии подготовки ячеистобетонной смеси и вибрационного способа формирования массивной и соответствующей аппаратуры с современными машинами резального комплекса, разделительными, дозирующими устройствами, с системой управления фирмы «Итонг» позволило бы перевести изготовление изделий из ячеистого бетона с агрегатно-пничного способа производства на бескрановый конвейерный способ со снижением металлоемкости оборудования, уменьшением площади и объемов производственных зданий более чем в два раза, по сравнению с показателями производств, созданных АО «Коттедж» (Са-

марская обл.) и предприятием «Сибит» (Новосибирск) на оборудовании фирмы «Итонг».

Список литературы

1. Кивков А. Как в республике реализуется программа «Жизнь 2000» // Советская Россия. 1990. 29 янв.
2. Постановление Совета Министров РСФСР № 15 от 08.01.86 «О внедрении технологических линий по изготовлению пустотелых стеновых блоков и дорожных изделий методом вибропрессования».
3. Воробьев А. С. Совершенствование структуры стеновых строительных материалов // Строит. материалы. 1981. № 9. С. 13-14.
4. Воробьев А. С. Стеновые материалы, оптимальная структура и качество // Экон. газета. 1985. № 51.
5. Воробьев А. С., Востриков А. С., Булдаков В. Ф. Выбор параметров // Строит. материалы. 1986. № 7. С. 2-4.
6. Филатов Н. Д. Почему же не бержем пенки? // Строит. газета. 1994. № 59.
7. Васильев Н. Технология изготовления пеноматериала // Строит. газета. 1994. № 52.
8. Гаришневский Г. С., Платовский Е. Я., Саженев Н. П. Исследование теплофизических и акустических свойств ячеистого бетона // Строит. материалы. 1992. № 9. С. 24-26.
9. Постановление Правительства РФ № 718 от 19.06.94 «О подпрограмме Федеральной целевой программы «Жизнь» - «Структурная перестройка производственной базы жилищного строительства». Строительная газета. 1994. № 42.
10. Винокурова О. П. Эффективность производства и применения стеновых блоков из ячеистого бетона // Сб. научн. тр./ВНИИДСМ М. 1988. Вып. 7.
11. Список строек и объектов производственного назначения, финансируемых за счет республиканского бюджета. Список строек и объектов производственного назначения, финансируемых из инвестиционных ресурсов // Строит. газета. 1994. № 44.



МРАМОР ИЗ ПЕСКА

Искусственный мрамор изготавливается из песка, полиэфирной смолы и светостойких красителей. Обладает уникальными потребительскими свойствами.

ПО «Лазурит» поставляет заводы по производству сантехнических и отделочно-декоративных изделий из искусственного мрамора.

Особенность нашего оборудования — высокая надежность и производительность при низкой цене.

Бесплатно — консультации и информационно-справочные материалы.

Адрес: Украина, 310003, г. Харьков, ул. Короленко, 16, ПО «Лазурит»
 Телефон: (0572) 12-65-25
 Факс: (0572) 12-82-47, 22-82-27



Адольф Петрович Меркин печатается в журнале с первых лет его существования. Ученый специализируется в области ячеистых бетонов и теплоизоляционных материалов. Автор трехсот научных трудов, нескольких учебников. Имеет более 200 изобретений, многие из которых внедрены не только в России, но и в Кувейте, Иордании.

УДК 666.973.6

А. П. МЕРКИН

(Московский государственный строительный университет)

Ячеистые бетоны: научные и практические предпосылки дальнейшего развития

Новые экономические условия в стране определяют новый подход к выбору эффективных строительных материалов для жилищного строительства.

Резкое возрастание цен на топливо, минеральные и органические сырьевые материалы, высокая стоимость транспорта отражаются прежде всего на самом объемном и крупнотоннажном строительном материале — стеновых изделиях и конструкциях. Введение в стране региональных энергосберегающих строительных норм делает многие традиционные стеновые материалы технически и экономически неприемлемыми. Так, в соответствии с введенными с 01.08.94 Московскими городскими строительными нормами [1], расчетная толщина кирпичной стены должна быть 93 см, керамзитобетонной — 62 см и т. п. Значительно меньшую толщину имеют слоистые ограждающие конструкции со слоем эффективной теплоизоляции. Однако самая распространенная строительная теплозащита — минераловатная — быстро детрадирует в стене, оседает и создает пустоты — «мостики холода»; пенополистирол непомерно дорог и очень пожароопасен, а сама стеновая конструкция требует надежного решения сцепления слоев.

Наиболее перспективен в сложившейся ситуации ячеистый бетон. Однослойная конструкция из ячеистого бетона средней плотностью 700 и 800 кг/м³ должна иметь толщину по МГСН [1] соответственно 39 и 43 см, а двухслойная стена из 1/2 кирпича (или тяжелого бетона) и теплоизоляционного бетона плотностью 350 кг/м³ — 37—38 см. Эффективность ячеистого бетона как стенового материала убедительно доказана. Микроклимат в доме из ячеистого бетона близок к микроклимату деревянного дома,

В 60–70-е годы в России, Белоруссии, на Украине в больших городах были построены крупные заводы по производству автоклавного газобетона и газосиликата мощностью 100–200 тыс. м³ в год каждый. Большинство из этих заводов переживает сегодня серьезные трудности: ориентированная на панельное домостроение продукция этих заводов находит ограниченный сбыт; сильно изношено автоклавное и другое технологическое оборудование, замена которого требует громадных инвестиций; радиус доставки изделий таких предприятий-гигантов заведомо должен быть большим, а транспорт, как минимум, удваивает и без того немалую стоимость блоков и панелей. И несмотря на это, строительство заводо-гигантов мощностью до 175 тыс. м³ в год для производства автоклавного газобетона продолжается. Опыт развитых зарубежных стран, где приобретены эти заводы, стран с очень большой плотностью населения и застройки, прекрасными дорогами, отлаженным транспортом, надежной укладкой продукции и т. п. необоснованно переносится к условиям России.

Анализ, проведенный специалистами МГСУ, показывает, что оптимальное направление развития индустрии стеновых материалов — создание разветвленной сети малых заводов и цехов по производству стеновых блоков и напольных плит из безавтоклавного бетона, а также монолитное домостроение из такого бетона с помощью передвижных установок для заливки стен, перекрытий и теплоизоляции.

Реализация этого направления требует создания технологии, зависимость которой от параметров окружающей среды, квалификации рабочих, кондиционности сырьевых

материалов будет проявляться в наименьшей степени.

Этим условиям в значительной мере отвечает технология пенобетона. К тому имеются следующие предпосылки. При формировании пористой структуры газобетонов определяющим является строгое выдерживание определенных зависимостей в системе «реологические характеристики смеси — температурные параметры массы — динамика газовыделения». В этой системе жестко взаимосвязаны более 30 технологических факторов, что делает процесс управления режимом формирования пористой структуры достаточно сложным, а в условиях малого производства, тем более монолитного домостроения, и совсем проблематичным.

Пористая структура газобетонов характеризуется рядом органически присущих ей недостатков.

Во-первых, это наличие в межпоровых перегородках «контактных дырок» и трещин. Связано это с тем, что количество газообразователя в различных микрообъемах массы и зарождающихся порах неодинаково, в результате между соседними порами возникает перепад давления. Прорыв газом межпоровой перегородки и возникновение «контактной дырки» выравнивает давление. Прорыв газа, как правило, происходит на заключительных стадиях вспучивания, и в этот период реологические параметры массы претерпевают самопроизвольной ликвидации дефекта. Нарушение замкнутости ячеистой структуры негативно отражается на всех свойствах газобетона.

Во-вторых, для газобетонов характерно разрыхление поверхности пор, хорошо просматриваемое на микрофотографиях при увеличении более 400 \times . Разрыхленность и неровность поверхности пор — также результат процесса газообразования

во вспучивающейся газобетонной массе. Процесс этот протекает не только в объеме поры, но и в припоровой слое массы.

Отдельные частицы алюминиевого газообразователя, как показывают расчеты, не способны выделить объем газа, достаточный для формирования поры. Газ из припорового слоя прорывается в крупную пору. На ранних стадиях порообразования вязкость массы такова, что место прорыва «затягивается» и поверхность поры в этом месте остается гладкой. Однако уже в конце второй фазы вспучивания в месте выхода газа остаются кратеры, сплюснутость которых и разрушает припоровый слой.

Для газобетона характерна также удличенность газовых пор как результат преодоления растущей порой гидростатического давления вышерасположенного столба газобетонной массы. Такой характер пористости приводит к анизотропии свойств газобетонов, которая по прочности может достигать 18—22%. Если в газобетонных панелях горизонтального формирования или горизонтальной резки изделие в рабочем положении поворачивается на 90° по отношению к плоскости вспучивания и эффект анизотропии прочности и теплопроводности тем самым нейтрализуется, то при использовании газобетонов в монолитном домостроении эффект анизотропии должен учитываться как отрицательный фактор и двадцатипроцентное снижение прочности должно закладываться в расчеты. Это явление сильно снижает эффективность применения газобетонов в монолитном домостроении.

Сырьевым негативным фактором производства газобетонов низкой плотности является прорезание межпоровых перегородок крупными зернами песка или цемента. Расчеты показывают, что толщина межпоровых перегородок для ячеистого бетона плотностью 550 и 650 кг/м³ составляет соответственно 14—16 и 22—8 мкм (в зависимости от диаметра пор). В наиболее тонкой части эта величина имеет еще меньшие значения. Диаметр зерен песка и многих зерен цемента превосходит эти размеры. Поэтому зерна прорезают перегородку, выступая концами в соседние поры. Прорезание нарушает целостность и несущую способность перегородки. В автоклавных бетонах это явление не имеет столь большого значения, потому что химическое взаимодействие приводит к разветвлению поверхности кварцевого зерна и омолаживанию места прорезания но-вообразованными. В автоклавных

бетонах это явление существенно снижает несущую способность конструкции; в процессе эксплуатации черно часто выпадает из стенки, оставляя большую рваную дырку.

Весьма проблематично использование газобетонов в монолитном домостроении. При формировании стен опутимо дает себя знать «пристеночный» эффект вспучивания: большой перепад температур по периферии массы и в центре, отсюда разнородность и большие сдвиговые напряжения в бетоне; кроме того, наличие «горбушки» осложняет заливку следующего слоя; в узком пространстве стеновой опалубки ограничена также высота вспучивания массы. Формование монолитного теплоизоляционного слоя и монолитных конструкций перекрытий и покрытий вообще трудно выполнимо.

Пенобетоны характеризуются значительно меньшей зависимостью процесса поризации и конечных свойств материала от внешних факторов. Пористая структура полностью формируется в очень короткий отрезок времени в условиях интенсивных динамических воздействий (механического перемешивания). Поэтому температура окружающей среды, точность дозировки компонентов, в том числе строгое выдерживание водотвердого отношения, постоянство свойств вяжущего и кремнеземистого заполнителей не оказывают в этом случае такого огромного влияния на свойства материала, как для газобетонов. Более того, главный показатель ячеистого бетона — средняя плотность — легко корректируется непосредственно в ходе технологического процесса. Это очень важно при изготовлении ячеистых бетонов на малых предприятиях или на строительной площадке.

Кроме того, структурные и эксплуатационные свойства пенобетона лучше, чем у газобетонов. Это положение становится очевидным при рассмотрении процесса формирования пористой структуры пенобетона. При сожмении пены с цементно-песчаным раствором в образующемся пенобетоне не может возникнуть сколько-нибудь большой разности давлений между отдельными воздушными порами. Поэтому в затвердевшем материале поры замкнуты, и в межпоровых перегородках нет дырок и трещин. Форма пор, которая формируется еще в исходной пене, сферическая, а при больших значениях пористости (средняя плотность менее 700 кг/м³) — октаэдрическая. Анизотропия свойств материала совсем незначительна даже при больших

высотах формирования. В межпоровых перегородках нет напряжений, обязательно возникающих в материале при поризации вспучиванием массы.

Еще более значительны преимущества поровой структуры пенобетона перед газобетоном в пенобетоне «сухой минерализации» (разработка МГСУ, широко реализованная в России и на Украине). Пенобетон по этой технологии производят путем постепенного сожмения сухих компонентов с низкократной пеной, непрерывно подаваемой пеногенератором. При этом происходит бронирование единичного воздушного пузырька частицами твердой фазы и отсасывание ими воды из пены. Так образуется высокоустойчивая пенобетонная масса с малым количеством свободной воды (низким исходным водотвердым отношением). Естественно, что вначале на поверхности пенных пузырьков сорбируются (втягиваются в пленку поверхностно-активного вещества) самые мелкие и самые гидрофильные частицы твердой фазы композиции, т. е. частицы цемента у пенобетонов или гипса у пеногипсов. Высокая насыщенность ПАВ поверхности раздела «воздушная пора — воздушная дисперсионная среда» заведомо предопределяет формирование гладкой (глянцевой) без разрывов поверхности стенок пор. Так формируется плотный припоровый слой толщиной 12—30 мкм — слой, называемый нами зоной подкрепления. В условиях эксплуатационных нагрузок объем единичной поры работает как арка, и плотный припоровый слой пенобетона «сухой минерализации» может рассматриваться как армированный нижний пояс конструкции (в понятиях работы железобетонной арки). Отсюда повышенная прочность такого пенобетона в сравнении с газобетоном идентичного состава. Плотная припоровая зона в пенобетоне препятствует также миграции влаги в изделия; поэтому кинетика водопоглощения пенобетона заметно отличается от этого показателя в газобетонах.

Важной особенностью формирования структуры пенобетонов «сухой минерализации» является пространственное расположение крупных частиц вяжущего или заполнителя, если размер их сопоставим или превосходит толщину межпоровой перегородки. Силы, удерживающие твердую частицу на поверхности воздушного пузырька в пене, обратно пропорциональны кубу массы частицы. Поэтому в соответствии с классической схемой агрегативной устойчивости пены под влиянием сил гравитации происходит выпал-



Рис. 1. Установка приготовления смеси для производства изделий из пенобетона

квивание (истечение) крупного зерна по каналу Плато в межузлии. Линейный размер последнего в любом направлении не менее чем втрое больше толщины межпоровой перегородки (при сферической форме пор), поэтому зерно располагается в межузлии, не прорезая стенки пор и не деформируя пору.

Отторжение крупных частей в межузлии замедляет капиллярный переток жидкости в пене, что способствует повышению устойчивости пенобетонной массы в целом. Поэтому при изготовлении пенобетона с немолотым мелкозернистым песком присутствует седиментация последнего и расслоение массы. Если песчаное зерно превосходит размеры межузлия, происходит деформирование поверхности поры, без прорезания стенки. Связано это с тем, что к моменту отторжения зерна поверхность пенных пузырьков уже «броширована» частицами цемента и песчинка как бы зацепляется на такой пленке, смещаясь от центра межузлия к нижележащей поре.

Анализ микроструктуры новообразований твердой фазы ячеистых бетонов выявил преимущества пенного способа производства. Наличие в пенобетонной массе поверхностно активных веществ (пенообразователей) замедляет начальную стадию кристаллообразования в межпоровых перегородках. И хотя низкое водотвердое отношение, характерное для пенобетонов «сухой минерализации», в значительной мере нейтрализует это замедление, в пенобетоне в начале твердения идет накопление коагуляционной фазы. Насыщение продуктами гидратации вызывает интенсивное зародышеобразование кристаллической фазы. Увеличению размеров

кристаллов препятствует сорбция ПАВ на поверхности зародышей.

При дальнейшей гидратации вяжущего и уменьшении объема жидкой фазы идет эпитаксальный рост кристаллов новообразований; формируется мелкокристаллический каркас со средним размером кристалла 1,5—1,8 мкм. Образующаяся коагуляционно-кристаллизационная структура с объемным включением зерен кварца отличается высокой степенью омоноличенности. Такая структура характеризуется удовлетворительной механической прочностью, допустимыми значениями усадочных деформаций, стойкостью к деградации и расплыванию каркаса циклическими воздействиями намокания-высыхания и замерзания-оттаивания.

Все сказанное, бесспорно, подтверждает преимущества пенобетона перед газобетонами при организации малых производств и монолитном домостроении. Естественно, в этих случаях может рассматриваться только неавтоклавно-автоматическая схема производства, так как автоклавирование трудно обосновывается сегодня даже для больших предприятий. Однако отказ от автоклавной обработки ведет к снижению прочности ячеистого бетона, кроме того, производство пенобетона по классической технологии замедляет набор прочности, поэтому пенобетонная масса до разрезки и распалубки должна более длительное время выдерживаться в формах. В результате увеличивается парк форм, что отрицательно сказывается на стоимости продукции.

Для преодоления этих недостатков различными исследовательскими коллективами предлагаются: использование в качестве вяжущего ВВВ и ТМЦ, введение в состав вяжущего высокоалюминатного цемента, сложные многокомпонентные ускорители твердения. Однако практика показала, что реализация этих направлений на малых предприятиях, а тем более в монолитном домостроении из ячеистого бетона непосредственно на строительной площадке трудно осуществимо.

Перспективным решением представляется использование при изготовлении неавтоклавно-автоматического пенобетона технологии «сухой минерализации». Технология базируется на применении низкократных пен, пониженном водотвердом отношении массы, использовании немолотых мелкозернистых песков или зол.

Для приготовления низкократной пены вводятся малые количества пенообразователя; в результате в пенобетонной массе содержание поверхностно-активного веществ

ва — «отравителя вяжущего» не превышает 0,03%. В этих условиях эффект замедления набора структурной прочности и интенсивности твердения проявляется в значительно меньшей мере, чем в обычном пенобетоне. Снижение расхода пенообразователя положительно отражается на экономических показателях готового пенобетона. Низкократные пены характеризуются толстыми водными прослойками между воздушными пузырьками и поэтому отличаются высокой стойкостью к процессу минерализации: при приготовлении пенобетонной массы не наблюдаются разрушения пены.

При сухой минерализации «мокрых» пен легко реализуется принцип совмещения большой массы твердой фазы с пеной в условиях ограниченного содержания воды. Пенобетон с малым водотвердым отношением в соответствии с общим законом гидратации и твердения гидравлических вяжущих характеризуется ускоренным схватыванием и твердением, а также повышенной прочностью. Последнее в какой-то мере компенсирует недобор пенобетоном прочности при отказе от автоклавной обработки.

Интересно отметить, что в процессе сухой минерализации происходит самопроизвольная оптимизация пористой структуры пенобетона. Это обусловлено тем, что пузырьки воздуха диаметром более 0,6 мм обладают большой подъемной силой и даже после прикрепления к ним мелких частиц выносятся на поверхность массы и разрушаются. Степень минерализации пузырька обратно пропорциональна его размеру, поэтому для получения полностью минерализованной пены в условиях достаточной концентрации твердой фазы пузырьки должны быть возможно более мелкими. Расчеты показывают, что условиям высокой степени минерализации ($f > 0,8$) удовлетворяют воздушные пузырьки (поры) диаметром около 0,32—0,38 мм. При таком диаметре пор расчетная толщина межпоровых перегородок равна следующим значениям: средняя плотность пенобетона, кг/м³: 200; 300; 400; 500; 600; 700; 800; 900; 1100; 1300; толщина перегородки, мкм: 18; 30; 45; 60; 70; 90; 110; 130; 240; 490.

Использование в технологии пенобетона «сухой минерализации» низкократных пен позволяет влить в пенномассу крупные зерна кварца, т. е. применять немолотые мелкозернистые пески. В отличие от высокократных ($\beta > 15$) «сухих» пен, в которых при позадании в межпоровую пленку твердого зерна наблюдается мгновенная коалес-

пещей смежных воздушных пузырьков, в низкократных пенах идет двухэтапный процесс: совмещение пены и твердой фазы.

Вначале с поверхности пены через каналы Плато в пену самопроизвольно втягиваются наиболее гидрофильные и наиболее мелкие частицы твердой фазы. Это мелкие частицы цемента или гипса (для пеногипса), а также глинистые частицы песка. Непрерывное перемешивание пены и твердой фазы способствует распространению этого процесса на весь объем пены (пеномассы); при этом частицы монодисперсно распределяются на поверхности воздушных пузырьков. Бронирование придает единичному пузырьку и всей системе в целом повышенную устойчивость, поэтому последующее «втягивание» в бронированную пену крупных, менее гидрофильных частиц и отторжение самых крупных в межудлие только повышает устойчивость пенобетонной массы.

В процессе минерализации происходит сужение каналов Плато, что замедляет и даже препятствует истечению межудлиной воды. Закупорка межудлия крупными зернами в сочетании с сужением каналов приводит к стабилизации всей системы; затруднено как транзитационное истечение жидкости по вертикальным каналам, так и ее перемещение в горизонтальных пленках под действием капиллярных сил.

Из теории флотации известно, что такие «артефактные» трехфазные пены характеризуются высокой устойчивостью даже в условиях динамических воздействий. Это обеспечивает возможность перекачивания пенобетонной массы по трубопроводам на большие расстояния с укладкой в качестве теплоизоляции на горизонтальные плоскости или заливку в формы и опалубку при производстве стеновых изделий и конструкций.

Независимо от принятой технологии неавтоклавный ячеистый бетон имеет более высокую прочность, чем автоклавный: в 1,3—1,55 раза. Попытка преодолеть это различие путем тонкого диспергирования вяжущего, увеличения его расхода, введения затравок кристаллизации, полимерных добавок, многоступенчатого пропаривания при нормальном давлении и множества других приемов научно нецелесообразны и неоправданы технически и экономически. Громадные энергетические затраты на сухой кремнеземистого компонента и автоклавный синтез новообразований предопределяют формирование в автоклавном ячеистом бетоне твердого ске-

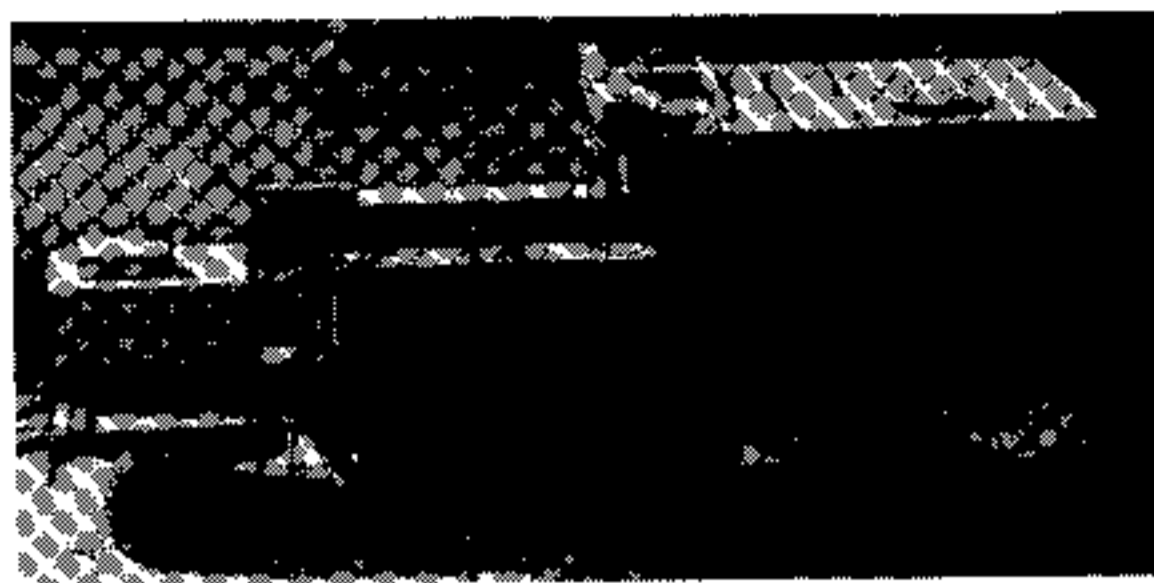


Рис. 2. Установка для получения и транспортирования пенобетонных смесей

лета повышенной прочности. Поэтому надлежит констатировать: единственно реальным и оправданным путем достижения нормативных значений прочности неавтоклавных ячеистых бетонов — повышение их средней плотности в сравнении с равнопрочными изделиями автоклавного твердения.

Главным негативным фактором повышения значений средней плотности является, несомненно, увеличение теплопроводности материала — важнейшего фактора энергосбережения при эксплуатации зданий. Однако комплексный анализ совокупных затрат на производство стеновых материалов и тепловых потерь при эксплуатации зданий полностью подтверждает технико-экономическую правомерность и целесообразность выпуска неавтоклавного пенобетона в сравнении с автоклавными ячеистыми бетонами.

Во-первых, разница в теплопроводности относится к материалам в сухом состоянии. Например, для марки «25» средняя плотность сухого автоклавного газобетона заводского производства около 600 кг/м^3 , а теплопроводность $0,135 \text{ Вт/(м·К)}$, а автоклавного пенобетона соответственно 700 кг/м^3 и $0,17 \text{ Вт/(м·К)}$. Эксплуатационное увлажнение ячеистого бетона приводит к существенному повышению теплопроводности стеновой конструкции. При этом объемах влажности (а именно от ее величины зависит теплопроводность) неавтоклавного пенобетона плотностью 700 кг/м^3 ниже, чем у автоклавного газобетона 600 кг/м^3 , на 1,2—1,5%, в результате эксплуатационная теплопроводность этих материалов почти уравнивается. Кроме того, повышение плотности замедляет кинетику увлажнения. Эксперименты показывают, что при косом дождевании в течение 1 ч глубина промокания и общее увлажнение неавтоклавного пенобетона на одну четверть мень-

ше, чем у автоклавного газобетона. И, наконец, увеличение средней плотности заметно повышает расчетный коэффициент теплоусвоения материала и при поддержании за счет толщины конструкции равной термической сопротивляемости приводит к повышенной величине тепловой инерции. В условиях континентального климата большинства регионов России это явление положительно отразится на теплозащитных свойствах стен из неавтоклавного пенобетона.

Но даже если не учитывать все эти факторы, то для достижения равной прочности и равного требуемого сопротивления теплопередаче стена жилого дома в Московской обл. толщина и масса ограждающей конструкции из неавтоклавного пенобетона должна быть больше, чем из автоклавного, соответственно на 4 см и на $28 \text{ кг на } 1 \text{ м}^2$. Сравнительные энергетические затраты на производство и всех остальных факторов утяжеления конструкции стены на $28 \text{ кг на } 1 \text{ м}^2$ однозначно указывает на преимущества неавтоклавного пенобетона с учетом указанного повышения средней плотности.

Во-вторых, некоторое повышение средней плотности стенового материала приводит к увеличению его массивности, что положительно скажется на акустической защите помещений от внешних шумов. Эта величина составит 4—6 дБ, что в условиях хорошей звукоизоляции световых проемов приведет к ощутимому повышению комфортабельности жилых и общественных помещений.

В-третьих, важным фактором применения неавтоклавного пенобетона является создание такого простого уровня технологии, который делает производство независимым от энергетических, транспортных, экологических и других элементов инфраструктуры района, что позволяет развивать малые про-

ности и инвестиций; государственным, акционерным, индивидуальным, колхозным и т. д.

Заканчивая анализ необходимости некоторого повышения плотности неавтоклавных ячеистых бетонов в сравнении с автоклавными для получения равнопрочных изделий и конструкций, необходимо обратить внимание, что средняя плотность изделий из неавтоклавного пенобетона в 1,4—1,7 раза ниже, чем у широко распространенного в России керамзитобетона, и что реализуемые в Европе неавтоклавные пенобетоны для монолитного и штучного домостроения (например, фирмы «Неопор», ФРГ) характеризуются плотностью 1200 кг/м³ и более.

Приоритетность развития в России производства неавтоклавных ячеистых бетонов, и в первую очередь, пенобетонов, при исполнении государственной целевой программы «Жилище» отметило специальное заседание секции стройиндустрии НТО Госстроя России в начале 1994 г. В этом аспекте представляют интерес копийные технологии производства неавтоклавных пенобетонных блоков, созданных АО «Новостром» совместно с НИИцементом и АО «ВНИИстром им. П. П. Будникова», линии ЦНИИПИмонолит, КБ по железобетону им. А. А. Якушева; технологические решения по производству неавтоклавного газобетона, предложенные НИИЖБом, ВНИИжелезобетоном, НИПТИ «Стройиндустрия». Особняком стоит в этом ряду разработка МГСУ — технология пенобетона «сухой минерализации». Эта разработка характеризуется принципиально новым подходом к технологии пенобетона и комплексным решением всех вопросов производства такого пенобетона.

В основу технологии положен принцип минерализации низкократной пены сухими компонентами вяжущего и мелкозернистого заполнителя. Эту технологию отличают:

резкое снижение водотвердого отношения и низкий расход пенообразователя, что в совокупности обеспечивает быстрое твердение и улучшенные свойства пенобетона;

- возможность работы на различных видах гидравлических и воздушных вяжущих: портландцементе, ВНВ, ТМЦ, гипсовом вяжущем, фосфатилсе, ГЦПВ, перлитовом известковогипсовом вяжущем и др.; замена дефицитного и пожароопасного алюминиевого газообразователя экологически чистым синтетическим пенообразователем при очень малых расходах последнего (0,3—0,55 л/м³);

— возможность получения пенобетона без тепловой обработки или интенсификация твердения электропрогревом;

— использование немолотого кремнеземистого компонента (песок, зола и т. д.);

— высокая устойчивость пенобетонной массы и возможность ее перекачивания до 80 м по вертикали и 200 м по горизонтали по гибкому трубопроводу.

Для реализации этой технологии нами разработан новый синтетический пенообразователь (окись алкилдиметиламина ТУ 6-01-1038-90) и организовано крупнотоннажное его производство в г. Москве, а также разработана техническая документация и организовано производство стационарных и мобильных пенобетонных установок производительностью от 3 до 6 м³/ч (рис. 1 и 2).

Конструкции установок [2, 3] позволяют производить пенобетон в широком диапазоне средних плотностей (200—1200 кг/м³) и обеспечивают высокую точность поддержания заданной плотности материала. Установки могут оснащаться системой пневматического перекачивания пеномассы и, в этом случае, эффективно использоваться их для монолитного домостроения: возведения стен, формирования перекрытий и заливки монолитной теплоизоляции горизонтальных и вертикальных плоскостей.

Масса установки с емкостью для хранения вяжущего, кремнеземистого компонента и пенообразова-

теля от 5 до 12 т, энергооснащенность 26—42 кВт.

Принципы технологии, пенообразователь и базовые виды оборудования защищены патентами.

Технология пенобетонов «сухой минерализации» широко использована в Москве, Московской области, на строительстве Запорожской и Хмельницкой АЭС и др. для возведения монолитной теплоизоляции и теплозвукоизоляции (плотностью 250—350 кг/м³), для производства малоразмерных блоков по резальной и ячеевой технологии (плотностью 750—850 кг/м³), для изготовления пазогребневых перегородочных плит (плотностью 650—700 кг/м³), для сборно-монолитного возведения зданий в сельской местности (плотностью 800—900 кг/м³), а также в странах Ближнего Востока для производства стеновых изделий и конструкций с использованием немолотого барханного песка.

У неавтоклавного пенобетона большое будущее в реализации государственной целевой программы «Жилище».

Список литературы

1. МГСУ 1—94. Энергобережение.
2. Меркин А. П., Кобилзе Т. Е., Зудяев Е. А. В стационарном и мобильном вариантах. (О технологии и оборудовании для производства монолитного пенобетона) // Механизация строительства. № 10. 1990.
3. Меркин А. П., Зудяев Е. А. Установка для получения и транспортирования пенобетонных смесей // Строительные и дорожные машины. № 11—12. 1992.



Центр «РИД»
Министрой Российской Федерации
Госстроя и
Министерство внешних связей
Республики Башкортостан

приглашают принять участие
в 5-й международной выставке-ярмарке

«УРАЛСТРОЙ-95»

18—22 сентября 1995 г. в Уфе

На выставке будут представлены:

- оборудование по производству строительных материалов;
- машины, механизмы и оборудование для строительства;
- строительная техника;
- строительные материалы и конструкции;
- средства малой механизации, инструменты;
- инженеринговые услуги;
- проектирование промышленных и жилых зданий;
- дизайн внутреннего интерьера жилых и производственных помещений;
- сантехника и оборудование для ее производства;
- мебель и детали интерьера.

Адрес: 450000, Россия, Уфа, Главпочтамт,
а/я 1360А, Центр «РИД»

Телефон, (3472) 166-434, 166-422, 530-371, 530-116

Факс: (3472) 530-371, 530-116, 331077

Телетайп: 162114 РИД, 162801 ПРИНТ РИД

Телекс: 162114 RID SU, 162125 PTB SU

Анна Викторовна Ферронская — автор журнала с 1965 г. Видный ученый в области вяжущих, автор журналов. Изучает вопросы долговечности бетона и железобетона, экологии в промышленности строительных материалов. Ею опубликовано более 250 научных трудов, в том числе 10 монографий и учебников, два из которых переведены на английский и польский языки. Более 30 лет занимается педагогической деятельностью, подготовкой кадров для отрасли.

УДК 691.3.311

А. В. ФЕРРОНСКАЯ (Московский государственный строительный университет)

Гипс в современном строительстве

Обеспечение строительства эффективными, ресурсосберегающими, экологически чистыми материалами и изделиями, изготавливаемыми по мало-затратным, безотходным технологиям с максимальным использованием местного сырья и техногенных отходов, главная задача промышленности строительных материалов накануне грядущего XXI века.

Один из путей успешного решения этой задачи — расширение применения в строительстве гипсовых материалов и изделий. Объясняется это их легкостью, малой тепло- и звукопроводностью, огнестойкостью, высокой декоративностью, комфортностью и экологичностью, а также высокой эффективностью, в частности, несложностью переработки сырья в вяжущее изделия с незначительным расходом топлива и энергии (соответственно в 4 и 5 раз меньше, чем при производстве 1 т порландцемента) [1].

Немного истории

В настоящее время мировая добыча природного гипсового камня составляет примерно 70 млн. т, из них около 30% приходится на долю США и 20% — на долю бывшего СССР (примерно 60% от этого количества — на долю России).

Важным источником гипсового сырья являются гипсосодержавные отходы химической, пищевой и энергетической промышленности. Последние в виде сульфогипса получили широкое применение за рубежом. В нашей стране эти крупнофракционные отходы пока не реализуются.

В зарубежных странах примерно 10% вяжущих изготавливают на основе гипса, а в США, ФРГ, Японии — до 20%. При этом в Японии, где практически отсутствует природное сырье, объем перерабатываемых гипсосодержавных отходов составляет 5,5 млн. т. В нашей стране лишь 4% вяжущих изготавливается на основе гипса.

В последние годы за рубежом возросло применение гипсовых материалов и изделий на единицу объема строительных работ, что видно из приведенных в таблице данных.

Основными видами гипсовых материалов и изделий за рубежом являются гипсокартонные (ГКЛ), гипсоволокнистые (ГВЛ) и гипсостружечные (ГСЛ) листы, мало- и среднеразмерные плиты, блоки, декоративные, отделочные и акустические материалы, а также сухие растворные и бетонные смеси.

Наибольшее применение за рубежом имеют листы и блоки, на пример, в США около 2 млрд. м² в год или 10 м² на душу населения, в Японии примерно 350 млн. м² в год. Отметим, что выпуск ГКЛ и ГВЛ в нашей стране наибольшего объема достиг в 1988 г. — 60 млн. м².

В зарубежном строительстве также широко применяются декоративно-отделочные и акустические изделия высочайшего качества и большого разнообразия.

Что касается сухих растворных и бетонных смесей, то они в больших объемах используются в самонивелирующихся стяжках под полы, при устройстве крыш и для оштукатуривания поверхностей стен и потолков. В нашей стране пока эти смеси не получили большого распространения.

Экономическая эффективность широкого использования гипса в зарубежном строительстве обусловлена, во-первых, комплексной поставкой на строительство всех необходимых элементов конструкций; во-вторых, высоким уровнем применения необходимого инструмента и оборудования, и, в-третьих, высокой квалификацией рабочих-строителей.

В нашей стране кроме указанных выше областей применения гипса издавна используется в малоэтажном строительстве в виде кирпича, камней, блоков и панелей.

Большой размах применение



гипса в строительстве получило в годы войны. Этому способствовали не только недостаток в цементе, но и полученные результаты разработок автоклавных технологий высокопрочного гипса [1, 3]. Высокая прочность должна была преодолеть возможность замены цемента в железобетонных конструкциях. Однако проведенные в этом направлении исследования не дали положительных результатов из-за низкой водостойкости и высокой ползучести бетона на высокопрочном (так же как и на строительном) гипсе. Поэтому это вяжущее не использовалось и сейчас в производстве мелкопористых изделий для стен и перегородок, т. е. в самых неэффективных для высокопрочного вяжущего направлениях.

Опыт многих десятилетий показал, что для этих целей в малоэтажном строительстве наиболее экономичным является строительный гипс, достаточно стойкий при специальной защите и специфических конструктивных решениях [4]. Характерно, что и в настоящее время строительный гипс находит наибольшее применение в стеновых конструкциях, ежегодный выпуск камней для которых составляет примерно 300 млн. шт. усл. кирпича.

Становление гипсовой промышленности в самостоятельную отрасль особенно быстро осуществлялось в послевоенные годы. По мере увеличения насыщенности строительства мощной техникой и средствами механизации создавались необходимые предпосылки для перехода к индустриальным методам возведения зданий из крупноразмерных изделий. Впервые в нашей стране для устройства перегородок стали применять гипсобетонные панели размером «на комнату», чему в немалой степени содействовало создание прокатных станков. С их появлением стало возможным изготавливать панели разных

ного назначения, в том числе для сборных сантехкабин, оснований полов и т. п. В это же время начался выпуск объемных сантехкабин и вентиляционных блоков, а также изделий для наружных стеновых конструкций. Применение этих изделий стало возможным благодаря созданию в нашей стране впервые в мировой практике водостойких гипсовых вяжущих — гипсоцементно-пуццолановых (ГЦП) и гипсошлакоцементно-пуццолановых (ГШЦП) [5]. Эти вяжущие в отличие от неводостойких обладают универсальными свойствами, проявляющимися в том, что они так же, как и гипсовые вяжущие быстро твердеют и, как портландцемент, обладают водостойкостью, малой склонностью к ползучести, а также высокой долговечностью [6]. Особенно эффективны эти смешанные вяжущие, когда для их приготовления используются гипсовые вяжущие не из природного сырья, а из гипсоносных отходов. Они изготавливаются либо непосредственно при производстве изделий из них (так работают многие наши предприятия), либо на предприятиях по производству гипсовых вяжущих, т. е. изготавливаются централизованно (примерно 300 тыс. т вяжущего в год) в соответствии с ТУ 21-31-62-89.

Другим путем повышения водостойкости гипсовых вяжущих является введение в них извести, шлаков с пуццоланическими добавками. В том случае, когда такие вяжущие производят по технологии, разработанной в Уральском политехническом институте, они называются гипсоизвестково-шлаковым вяжущим (ГИШВ). В связи с отсутствием во многих регионах необходимых для ГИШВ кислых шлаков эта технология не получила широкого применения. По этой технологии работает лишь одно предприятие.

Таким образом, отличительной особенностью применения гипсовых материалов и изделий за рубежом является то, что они используются в основном во внутренних несущих конструкциях с относительной влажностью воздуха в помещениях не более 60%. В нашей стране благодаря созданию водостойких гипсовых вяжущих области применения гипсовых материалов значительно расширены за счет использования их в наружных конструкциях, в том числе и несущих, и в зданиях с относительной влажностью воздуха более 60%.

Научно-технические приоритеты

Повышение требований к качеству гипсовых вяжущих заставило уделять большое внимание исходному сырью (природному и из гипсоносных отходов), его пе-

Расход изделий из гипса на единицу объема строительных работ [2]

Страны	Годы	
	1970	1987
США	4,4	10,8
Япония	10,1	18

США — на 1 млн. долл., Япония — на 1 млн. иен

реработке, а также техническому перевооружению, реконструкции предприятий и интенсификации технологических процессов. Важное место при производстве гипсовых вяжущих занимает и новые принципы их получения с использованием современных технологий. Отечественные и зарубежные достижения в этом направлении достаточно полно обобщены [7, 8].

В последние годы большое внимание уделялось вопросу использования при производстве вяжущих многотопливных гипсоносных отходов взамен природного сырья [9, 10]. Это диктуется не только экономическими, но и экологическими соображениями.

В результате исследований, проведенных в ряде институтов (НИУ ИФ, АО «ВНИИстром им. П. П. Будникова», МГСУ, ОргстройНИИпроект, РХТУ и др.), разработаны автоклавные, неавтоклавные и высокообжиговые способы получения

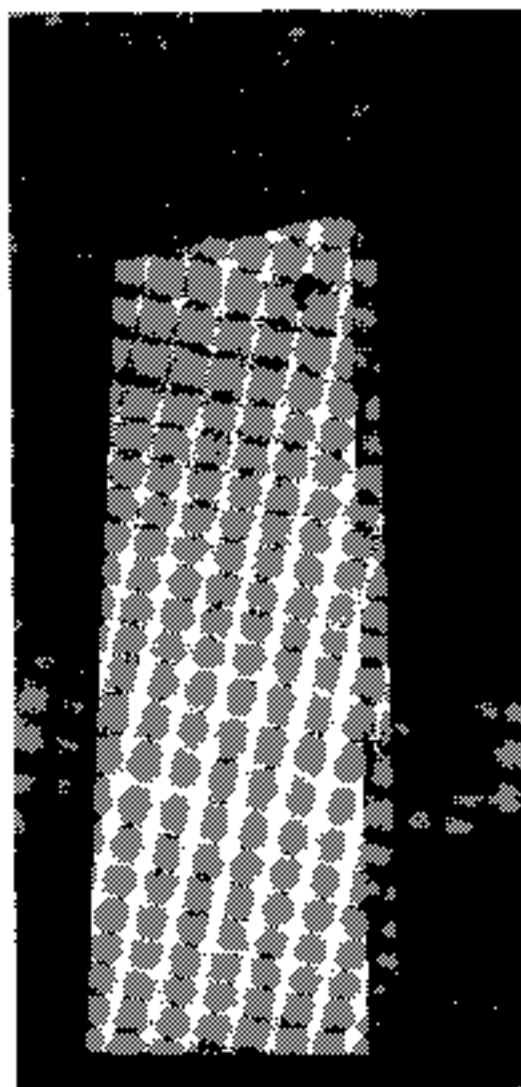
фосфо-, борогипсовых и фосфоангидридных вяжущих, в том числе и водостойких. Водостойкость вяжущих обеспечивается теми же приемами, что и при получении водостойких гипсовых вяжущих из природного гипсового сырья [11]. Полученные этими способами вяжущие близки по своим свойствам к аналогичным вяжущим из гипсового камня и соответствуют требованиям ТУ 21-0284757-1-90.

Необходимо отметить, что некоторые способы, и прежде всего автоклавные и высокообжиговые, хотя и обеспечивают высокую прочность вяжущих, в некоторых случаях могут оказаться неконкурентоспособными по затратам топлива и энергии с аналогичными вяжущими из природного сырья, особенно, если учесть рекомендуемые в настоящее время области их применения (кирпич, камни, малоразмерные плиты), для которых достаточно использовать вяжущие марок Г-3 — Г-7.

В связи с этим рядом организаций разработаны эффективные способы изготовления вяжущих и изделий в одном цикле из «необожженного отхода». Так, в МГСУ используется оригинальный прием, предложенный А. В. Волженским [12], по которому «обжиг» двуводного фосфогипса в полуводный осуществляется в процессе производства изделий.

В то же время для нужд керамической, фарфоро-фаянсовой, металлургической, медицинской, нефтяной и строительной (для получения высокопрочных гипсовых вяжущих) промышленности предложены технологии «супергипса» (АО «ВНИИстром им. П. П. Будникова») и высокопрочного гипса (ИТФ АН Украины, Пермский политехнический институт совместно с УралНИИстромпроектом) [13]. Отличительной особенностью технологии Пермского политехнического института является то, что при использовании рядового гипсового сырья можно получать вяжущие с регулируемым в широком диапазоне сроками схватывания, водопотребностью и прочностью (до 1000 кг/см²) и — что особенно важно — на существующем оборудовании гипсовых предприятий.

Наконец, нельзя не отметить и разработанные в МГСУ технологии водостойких гипсовых вяжущих — композиционных гипсовых вяжущих (КГВ) и водостойких гипсовых вяжущих низкой водопотребности (ВГВНВ), которые выпускаются по ТУ 21-53-110-91. Используя основы механохимической активации, варьируя сырьевые материалы, в



Вентиляционный блок из ГЦПВ

основном технотенные, можно получить вяжущие высокой прочности, с водопоглощением от 0,28 до 0,4, коэффициентом размягчения более 0,8, способные твердеть и при отрицательных температурах. Отметим, что по всем показателям они выгодно отличаются от других водостойких гипсовых вяжущих, в том числе и ГЦП [14].

По мере создания водостойких гипсовых вяжущих, в том числе и из гипсосодержащих отходов, в ряде институтов проводились исследования по получению бетонов на их основе, а также изучались прочностные, деформативные, теплофизические и другие свойства в лабораторных и натуральных условиях. Получены тяжелые, мелкозернистые и легкие бетоны с широким диапазоном свойств классов по прочности В0,75 — В30 и более, марки по морозостойкости F15 — F150 и выше.

Многолетние наблюдения за зданиями, построенными из этих бетонов, позволяют рассматривать их как конструктивные, долговечные бетоны, выгодно отличающиеся от традиционных бетонов на портландцементе возможностью отказа или сокращения длительности тепловой обработки при изготовлении изделий из них. На основе комплексных исследований разработаны «Рекомендации по проектированию, изготовлению и применению изделий и конструкций из бетона на ГЦП-вяжущих», «Рекомендации по проектированию ограждающих конструкций из материалов на основе гипсовых и гипсосодержащих вяжущих», «Рекомендации по изготовлению и применению стеновых камней на композиционном гипсовом вяжущем».

Изложенные в них нормативные и расчетные характеристики для различных бетонов показывают, что открылись новые возможности применения гипсовых вяжущих в строительстве, а именно, в наружных конструкциях и в зданиях с относительной влажностью воздуха более 60%, а также в несущих конструкциях.

Говоря о достижениях в области гипсовых материалов и изделий, хотелось бы отметить, что существующее производство их по традиционным технологиям, чаще всего с использованием способа литья, предопределяет их сравнительно невысокую прочность, значительную пористость и необходимость сушки. Поэтому усилия исследователей были сосредоточены на ликвидации указанных недостатков, а также на повышении качества гипсовой продукции. Работы проводились в направлениях:

— создания новых эффективных гипсовых материалов и изделий;

- совершенствования технологий;
- максимального использования новых эффективных гипсовых вяжущих;
- изготовления изделий не из чисто гипсовых смесей, а из смесей с различными заполнителями, дисперсными наполнителями и т. п.;
- модифицирования вяжущих и бетонов добавками, в том числе и комплексными.

Результаты этих исследований достаточно полно освещены в печати, в частности в [7, 15]. Поэтому остановимся лишь на наиболее важных в практическом аспекте разработках. Это:

- создание малоразмерных плит с газогребневой конструкцией стыка; эффективного кирпича, пустотелых камней, блоков и формующего оборудования для них, которое обеспечивает изделиям высокую точность размеров, что позволяет осуществлять кладку из них «насухо»;
- производство изделий из «необожженного» гипсосодержащего отхода, позволяющее получать изделие и вяжущее в одном цикле за счет специальных технологических приемов, разработанных в МГСУ;
- технология непрерывного формирования гипсовых изделий методом экструзии любого профиля и с высокой пустотностью, разработанная во ВНИИСтромс им. П. П. Будникова, эта технология обеспечивает на строительном гипсе прочность изделий при сжатии 30 МПа и более, при этом отпадает необходимость их сушки;
- технологии материалов и изделий из ячеистого бетона, в которых поризация осуществляется либо за счет газообразования, основанного на взаимодействии карбонатов, содержащихся (или специально вводимых) в гипсовых вяжущих, с кислотами (институт ЛенЗНИИЭП, Ярославстройпроект); либо за счет пенообразования, например методом сухой минерализации (МГСУ); либо за счет вакуумного способа поризации, не требующего газо- или пенообразователя (ТОО НПЦСтром);
- технологии возведения малоэтажных зданий монолитным способом из керамзитобетона и ячеистого бетона на основе водостойких гипсовых вяжущих; особенно эффективно в этом случае ВГВНВ, позволяющее бетонировать конструкции в зимнее время безобогревным способом [16];
- технология возведения малоэтажных зданий и сооружений методом торкретирования гипсовых смесей — конструкции типа «Гитор» Златоустметаллургия;
- создание эффективных декоративных, звукопоглощающих и теплоизоляционных изделий и технологий для них.

тивных, звукопоглощающих и теплоизоляционных изделий и технологий для них.

Перспективы применения

Анализ отечественного и зарубежного опыта применения гипсовых материалов и изделий в строительстве, а также научно-технических достижений позволяют считать, что эти материалы и изделия отвечают требованиям современного строительства.

В связи с этим изовым наиболее эффективные направления их применения:

— в наружных ограждающих конструкциях (гипсовый кирпич, камни, блоки, панели, в том числе и слоистые); наружные стены из гипсовых изделий по сравнению со стенами из керамзитобетона на 1 м² стены «в деле» требуют соответственно в 2—2,5 раза меньше топлива, в 2—1,3 раза — трудовых затрат и в 1,5 раза — капитальных вложений, а потребности в транспорте снижаются на 25—30% (здесь и далее технико-экономическая эффективность приведена по [17]);

— панели для внутренних перегородок и основания под полы; перегородки по приведенным энергозатратам в 2—3 раза и по трудовым затратам в 1,5—2,5 раза экономичнее перегородок из керамзитобетона и бетона и в 2 раза легче их;

сантехкабины, вентиляционные блоки и панели; производство их по сравнению с железобетонными ускоряет оборачиваемость форм в 6—7 раз, увеличивает съем продукции с 1 м² площади в 5—6 раз, снижает металлоемкость в 3—4 раза;

— сборные (перегородки, подвесные потолки и т. п.) и сборно-монолитные (покрытия, полы) конструкции; использование ГКЛ и ГВЛ для устройства каркасных перегородок и отделки помещений только за счет устранения «мокрых» процессов, сокращает сроки отделочных работ в летнее время в 2—2,5 раза, а в зимнее — в 3—4 раза при сокращении трудоемкости отделочных операций на 40—50%;

— декоративные и акустические изделия, высокие технические и эстетические свойства которых делают их незаменимыми при отделке интерьеров зданий различного назначения, а с использованием водостойких гипсовых вяжущих — и для наружной отделки и облицовки зданий;

— устройство стяжек и оснований наливных полов из высокопрочных гипсовых, ангидритовых, в

том числе и водостойких сухих смесей, не требует их последующей сушки;

- шпательки, клеи, отделочные и штукатурные растворы из сухих типовых смесей, модифицированных различными химическими и минеральными добавками;
- в монолитном строительстве, в том числе и методом торкретирования;
- в дорожном строительстве для оснований автомобильных дорог и в качестве добавок в асфальтобетонные смеси с использованием фосфогипсовых вяжущих и фосфогипса;
- для реставрационных и ремонтных работ, в том числе и для утепления ограждающих конструкций (сухие гипсовые растворные и бетонные смеси, теплоизоляционные материалы, слоистые изделия и т. п.).

Что касается гипсосодержащих отходов, и прежде всего фосфогипсовых, то они могут найти самое широкое применение в цементной промышленности в качестве минерализатора при введении в шихту и регулятора срока схватывания при помоле клинкера взамен природного гипсового камня; в сельском хозяйстве — для гипсования солонцовых почв; в бумажной промышленности — в качестве наполнителя при производстве бумаги вместо дефицитной целлюлозы; в цветной, угольной и других отраслях промышленности — в виде закладочных смесей в шахтных выработках.

В заключение отметим, что дальнейшее развитие отечественной гипсовой промышленности может существенно снизить дефицит в эффективных строительных материалах и изделиях для современного строительства.

Этому должны способствовать модернизация и перевооружение действующих гипсовых заводов, а в ряде случаев и железобетонных, на основе новейших технологий и оборудования, которые помогут обеспечить выпуск эффективной гипсовой продукции высокого качества и конкурентоспособной со взаимозаменяемой, но значительно более дешевой.

Эффективность применения гипсовой продукции во многом будет зависеть и от правильного выбора гипсового вяжущего. Учитывая, что в его стоимости большой процент занимает сырье, дальнейшее развитие производства гипсовых вяжущих из природного гипсового сырья рационально лишь вблизи разрабатываемых месторождений. Необходимо также применять безотходные технологии получения гипсовых вяжущих из гипсосодержащих отходов непосредственно на месте их образования. По этой же причине разработка новых месторождений природного гипсового камня в регионах, в которых имеются подобные отходы, нецелесообразна. Особенно следует подчеркнуть, что применению гипсосодержащих отходов должна предшествовать сертификация на их экологическую безопасность.

Наконец, нельзя не отметить, что для осуществления работ, связанных с обновлением отрасли, необходимы инвестиции и льготное кредитование. Для стимулирования работ необходимо предусматривать налоговые льготы.

Таким образом, в условиях рынка решение технической политики должно основываться не только на имеющихся научных достижениях, но и на изменениях эколого-экономической политики.

Поздравляя коллектив журнала с

юбилеем, хочется отметить, что развитию гипсовой промышленности во многом способствовали публикуемые в журнале статьи о научных и практических разработках в области гипсовых вяжущих веществ и продукции на их основе. Хочется видеть и впредь в журнале публикации в этой области, которые, несомненно, будут способствовать определению направлений в отрасли.

Список литературы

1. Волженский А. В., Ферроисккая А. В. Гипсовые вяжущие и изделия. М., 1974.
2. Рекитор Я. А. и др. Строительный комплекс в капиталистической экономике. М., 1991.
3. Боженов П. И. Высокопрочный гипс. Л., 1945.
4. Панютин А. Г. Строительный гипс в стеновых конструкциях малоэтажных зданий. М., 1959.
5. Волженский А. В., Стамбулка В. И., Ферроисккая А. В. Гипсоцементно-порошковые вяжущие, бетоны и изделия. М., 1971.
6. Ферроисккая А. В. Долговечность гипсовых материалов и изделий. М., 1984.
7. Печуро С. С., Ферроисккая А. В. Технический прогресс в производстве гипса и гипсовых изделий. М., 1977.
8. Балдин В. П. Интенсификация производства гипсовых вяжущих. М., 1988.
9. Горданиевский П. Ф., Долгоруев А. В. Производство гипсовых вяжущих материалов из гипсосодержащих отходов. М., 1987.
10. Мецряков Ю. Г. Гипсовые полужидкие промышленные продукты и их применение в производстве строительных материалов. Л., 1982.
11. Ферроисккая А. В., Горданиевский П. Ф., Плетнев В. П. Водостойкие вяжущие на основе α-полугидрата сульфата кальция // Обз. инф. ВНИИЭСМ. Сер. «Использование отходов попутных продуктов для изготовления строительных материалов». 1977. №4.
12. Волженский А. В. Гипсовые растворы повышенной водостойкости. М., 1944.
13. Печуро С. С., Рекитор Я. А., Репина Д. И. Отечественный и зарубежный опыт производства гипса и его технико-экономическая эффективность. М., 1974.
14. Ферроисккая А. В., Коровяков В. Ф., Мельниченко С. В., Чумаков Л. Д. Композиционное гипсовое вяжущее // Мат-лы научно-техн. конф. «Научно-технический прогресс в технологии строительных материалов». Алма-Ата, 1990.
15. Балдин В. П. Современные виды эффективных гипсовых изделий и способы их производства. М., 1990.
16. Ферроисккая А. В., Коровяков В. Ф., Мельниченко С. В., Чумаков Л. Д. Водостойкие гипсовые вяжущие низкой водопотребности для зимнего бетонирования // Строит. материалы. 1992. № 5.
17. Производство и применение высокопрочных гипсовых вяжущих в СССР и за рубежом / В. В. Ивановский и др. // Обз. информ. ВНИИЭСМ Сер. 8. М., 1982.



РОССТРОЙЭКСПО
Минстра России

приглашает
на выставку-ярмарку

«РЕМОНТНО-СТРОИТЕЛЬНЫЕ РАБОТЫ»-95

(товары и услуги по отделке квартир и коттеджей,
материалы и инструмент для ремонта, дизайн, оборудование,
подрядные организации)

21—26 марта 1995 г.

Адрес: 119146, Москва, Фрунзенская наб., 30

Телефон: (095) 210-03-94, 242-89-68

Телефакс: (095) 246-74-24

Ю. М. ШУМКИН, директор, В. В. КОТОВ, гл. инженер,
С. С. ГОРИНА, нач. лаборатории (Хорошевский 3-д ЖБИ ДСК-1, Москва)

Прогрессивные изделия — строительству

Жилищному и гражданскому строительству требуется огромное количество сантехкабин, вентиляционных блоков и панелей, а также блоков инженерных коммуникаций. Большая потребность в них ощущается и в строительстве Москвы. Они изготавливаются, как правило, из обычного тяжелого бетона на портландцементе в виде объемных элементов, а также и сборных, в частности из асбестоцементных листов.

Завод начал выпуск сборных сантехкабин из асбестоцементных листов на стальном каркасе в 60-х гг. Затем завод непродолжительное время осуществлял изготовление монолитных кабин из гипсобетона на вращающемся сердечнике методом последовательного горизонтального формования плоскостей [1]. С появлением в стране ГЦПВ (ГЦПВ) и его централизованного выпуска, в частности, на комбинате «Гипсобетон» (Московская обл.) у завода появилась возможность выпускать кабины из бетона на его основе [2]. В 1969 г. заводским КБ была разработана более эффективная технология изготовления объемных сантехкабин методом вертикального формования. Большую помощь в освоении выпуска объемных кабин из ГЦПВ-бетона оказала тогда кафедра технологии вяжущих веществ и бетонов МИСИ. С тех пор между заводом и кафедрой установилось деловое сотрудничество, продолжающееся вот уже более 25 лет.

Новый метод изготовления кабин позволил усовершенствовать технологию их производства. Все основные технологические процессы были механизированы, что позволило снизить трудоемкость и увеличить выпуск. В последующие годы эта технология получила распространение на ряде предприятий страны и за рубежом.

Наряду с сантехкабинами завод выпускает вентиляционные блоки и блоки инженерных коммуникаций.

Изготовление указанных изделий

из бетона на ГЦПВ вяжущем дает возможность снизить расход цемента на 100–150 кг/м³ и среднюю плотность на 1000 кг/м³, исключить применение крупного заполнителя, ускорить обрачиваемость формовочного оборудования в 6–7 раз, увеличить съем продукции с 1 м² площади в 5–6 раз, снизить металлоемкость в 3–4 раза по сравнению с аналогичными изделиями из тяжелого бетона на портландцементе.

Высокая эффективность этих изделий позволила быстро наращивать объем производства и поддерживать его на достаточно высоком уровне до настоящего времени. Так, в 1994 г. выпуск сантехкабин и блоков инженерных коммуникаций составил соответственно 29 и 30 тыс. шт.

В настоящее время в связи с разработкой МНИИТЭП улучшенной серии дома требуется и более современная, улучшенного качества сантехкабина.

По решению Правительства Москвы ДСК-1 начал подготовку промышленного и строительного производства по освоению изделий и возведению домов повышенной комфортности серии ПД-1 АН. Опытное строительство первых домов запланировано на конец 1995 г. в районе Южное Бутово.

МНИИТЭПом уже определена номенклатура изделий из бетона на основе ГЦПВ и для панелей завода. Это 3 типа санкабин и 2 типа вентиляционных блоков. Коллектив завода в течение 1994 г. проводил опытное формование и экспериментальные работы по выявлению особенностей формовочного оборудования, технологии изготовления новых сантехкабин, их конструкции и транспортирования.

Новая кабина отличается от выпускаемой большими размерами и новым архитектурным решением. В доме предусмотрено в каждой квартире (кроме однокомнатной) устройство двух сантехкабин. Кабина площадью 10,2 м² имеет улучшен-

ную отделку, встроенную мебель и полный набор сантехоборудования: унитаза, ванну, биде и 2 умывальника. В кабине предусмотрено подключение автомата — стиральной машины. Второй санузел в квартире — гостевой с унитазом и умывальником. Санитарно-технический фаянс предусмотрен новых современных форм с подбором цветовых сочетаний. На трубных разводках вводится установка поквартирных счетчиков расхода воды, а в смесителях — керамических винтовых головок, позволяющих не только экономно расходовать воду, но и обеспечивать долговечность эксплуатации смесителей.

В содружестве с МГСУ завод начинает работать и над улучшением качества ГЦПВ-бетона для кабин.

Для улучшения экономических показателей, снижения себестоимости выпускаемой продукции и увеличения числа рабочих мест завод освоил производство водонепроводных труб для кабин, что позволило снизить стоимость комплекта труб на кабину в 1,9 раза. Собственными силами завод изготавливает в настоящее время и панель ограждения монтажной шахты, и экран к ванне. Это позволило снизить стоимость первой — в 2,2, а второго — в 1,5 раза.

Успеху предприятия во многом способствуют постоянно работающие на нем кадры. Это главный технолог Г. А. Куликов, главный конструктор В. И. Михеев, зам. главного конструктора В. Е. Дмитриев, зам. главного инженера П. И. Логвинов, начальники цехов В. Д. Савин, А. С. Грибков, С. И. Невский. Среди них — выпускники МГСУ разных лет: начальник технического отдела Т. А. Студинкова, начальник производства П. А. Кадрин, начальник формовочного цеха санкабин Е. А. Тетлов, технолог цеха Н. А. Солонина, инженер-конструктор И. В. Стулова и др.

В 1995 г. завод приступает к выпуску современных кабин и вентиляционных блоков, так необходимых строителям Москвы.

Список литературы

- Хуторецкий В. М. Изготовление гипсобетонных санитарно-технических кабин методом последовательного формования плоскостей. М., 1965.
- Валженский А. В., Стамбулко В. И., Ферранская А. В. Гипсобетонно-пенополиэтиленовые вяжущие бетоны и изделия. М., 1971.

Акционерное общество СП «ТИГИ KNAUF»

приглашает на международный семинар
«Пенополистирол в строительстве.
Энергосбережение: технология, конструкции, нормативы.»
22–23 марта 1995 г. в подмосковном Красногорске.

Справки и заявки на участие
по телефону: (095) 562–0303, 562–0112
факсу: (095) 562–3114

Нерудная промышленность: состояние и перспективы

(по материалам совещания «Проблемы добычи, переработки и использования минерального сырья в промышленности строительных материалов»)

В конце 1994 г. в Москве состоялось VII совещание работников нерудной промышленности, организованное секцией «Нерудные строительные материалы» Российского научно-технического союза строителей. В ее работе приняли участие 150 специалистов из 12 стран — России, стран ближнего и дальнего зарубежья. Среди них работники горных предприятий составляют 32%, научных организаций — 20%, органов управления — 13%, проектных организаций — 12%, машиностроительных заводов и фирм — 12%, вузов, горного надзора, журналов — 11%. Опубликован сборник с 44 докладами [1].

В большинстве отраслей горнодобывающей промышленности строительных материалов республик, которые возникли на территории бывшего СССР, продолжается спад производства, который сопровождается снижением технико-экономических показателей. В табл. 1 приведены данные о промышленности нерудных строительных материалов. Крупнейшими производителями нерудных материалов остаются Департамент речного транспорта — 124 млн. т (35% объема 1989 г.), Росавтодор — 47,8 млн. м³, АО «Росстром» — 43,2 млн. м³.

В России функционируют примерно 4,5 тыс. карьеров нерудных материалов и около 400 — керамического сырья. Однако фактически число карьеров этих отраслей на порядок больше, что подтверждают выборочные данные: в Рязанской обл. числится 700, а в Литве — 1500 карьеров при населении соответственно 1,3 и 3,6 млн. чел.

На сравнительно благополучных предприятиях МПС производительность труда по сравнению с 1988—1989 гг. составляет 83,1%. Падение объема производства не привело к улучшению качества продукции. Себестоимость нерудных материалов в 1993 г. увеличилась в 10,6 раза (цены выросли в 11,3 раза). Производственные мощности предприятий используются только на 60%. Износ оборудования достиг примерно 70%. Данные по отдельным предприятиям показывают, что землеемкость производства возрастает.

© Г. Р. Буткевич, 1995

Таблица 1

Вид продукции	Произведено в 1993 г.		Объем произведена в 1993 г., % к 1992 г.
	физическая величина	%	
Россия*			
Нерудные строительные материалы, млн.м ³ , в том числе:	343,6	100	74,2
щебень	152,4	44,3	82,2
гравий	14,1	4,1	72,7
песок	105,8	30,8	72,3
песчано-гравийная смесь	59,8	17,4	67,7
отсевы дробления	8,4	2,5	93,3
бутовый камень	3,1	0,9	49,2
США [2]			
Нерудные строительные материалы, млрд. т, в том числе:	2,006	100	106,6
щебень	1,137	56,7	108
песок и гравий	0,869	43,3	104,2
Данные Госкомстата РФ			

а рекультивация нарушенных горными работами земель производится в меньших объемах.

Состояние других отраслей, добывающих минеральное сырье для промышленности строительных материалов, можно оценить по изменению численности персонала. Сокращение объема производства обычно опережает уменьшение численности (табл. 2). В некоторых отраслях или группах предприятий отрасли рост объема производства можно объяс-

нить расширением номенклатуры продукции, организацией изготовления непрофильных изделий, продажей пород отвалов. Создававшиеся по ведомственному принципу карьеры отличались узкой специализацией. Теперь ограничения сняты, и инициативные руководители находят пути для комплексного использования минеральных ресурсов.

Ориентация на развитие предприятий средней и большой мощности, которые могли использовать обору-

Таблица 2

Добыча, производство	Число предприятий	Численность промышленного персонала в 1993 г.
Нерудные строительные материалы	2290	93,1
Сборный железобетон	3039	94,9
Цементное сырье	7	110
Цемент	66	94,2
Природный камень для облицовочных материалов	63	99,3
Облицовочные изделия из природного камня	108	92,8
Керамзитовое сырье	12	107,8
Сырье для производства пористых заполнителей	11	112,5
Известняковый и гипсовый камень	81	103,1
Сырье для производства стекла	10	105,5

Примечание: приведены данные по самостоятельным предприятиям.

Таблица 3

Область применения	Россия (оценка ВНИИИстромсырье)	Развитые страны мира
Производство бетона и раствора	45	40
Строительство дорог	30	50
Прочие нужды	25	10

Данные Анлис Минерал Системе за 1990 г.

дование, предназначенное для других отраслей горного дела, привело к тому, что отечественные предприятия малой мощности вынуждены применять оборудование, не отвечающее их условиям, не позволяющее выпускать соответствующую ГОСТу продукцию. Однако именно малые предприятия в настоящий период могут создаваться за счет инвестиций администраций регионов и частных лиц для снабжения перурдными материалами близлежащих потребителей, рассредоточенного и линейно протяженного строительства.

Для примера можно указать, что в США, по данным анкетного опроса, 400 предприятий перурдных материалов, 90% карьеров, разрабатывающих песчано-гравийные месторождения, и около 50% — месторождения скальных полезных ископаемых, в том числе малых, применяют технологию переработки с промывкой [3].

В развитых странах НСМ высокого качества производят как крупные, так и небольшие предприятия, в частности с использованием передвижных дробильно-сортировочных установок (ПДСУ) различных конструкций. Производственная мощность зарубежных карьеров нередко превышает 1 млн. т. Например, во Франции число карьеров производственной мощностью более 1 млн. т составляет: на базе песчано-гравийных месторождений — 10, карбонатных — 11, других скальных полезных ископаемых — 9 [4]. Проектная мощность самого крупного карьера Англии — Гленсиенда равна 15 млн. т гранитного щебня. Его строительство начато в 1989 г., и в 1993 г. на этом карьере

произведено 5 млн. т щебня [5]. Поэтому следует ожидать, что после стабилизации экономики в странах СНГ снова начнут строить предприятия различной производственной мощности, поскольку возник значительный разрыв в потреблении НСМ на душу населения. В СССР душевое потребление перурдных материалов было близким к такому в США (8 т/чел., 5-е место в мире после Канады и стран Скандинавии).

Одна из проблем, решение которой предстоит найти ряду предприятий, организация выпуска перурдных материалов, отвечающих требованиям стандартов Европы. Она сводится в значительной степени к изменению размера фракций продукции. Следовательно, возникает необходимость в реконструкции систем грохочения и складирования или в новом строительстве. ПО «Гранит» — крупнейшее предприятие Белоруссии, сократившее объем выпуска щебня на четверть, тем не менее специально для выпуска новой продукции, ориентированной на западных партнеров, строит дополнительную технологическую линию. На функционирование промышленности перурдного сырья окажут влияние ожидаемые изменения в пропорциях спроса на сырье и продукцию. Очевидна необходимость в большем учете запросов дорожного строительства, находящегося в России в упадке (табл. 3).

Из-за распада хозяйственного комплекса СССР Россия испытывает недостаток в определенных видах сырья, например в тугоплавких и некоторых других видах глин. Не вызывает сомнения перспектива развития отраслей, которые дадут возможность пре-

кратить импорт минерального сырья, что уже проявилось в 1993 г. Складывающаяся ситуация ставит перед отечественными машиностроителями задачу создания нового поколения ПДСУ разной производительности, способных выпускать продукцию более высокого качества и перерабатывать сырье с промывкой; роторных экскаваторов и другого оборудования, чтобы не приобретать аналогичные модели за рубежом.

Очевидна проблема разрушения скальных пород механическим способом. Усилиями машиностроителей разных стран создано 5 видов оборудования, способного разрабатывать скальные породы различной прочности без взрывной подготовки. Это роторные экскаваторы, однокопийные экскаваторы с механическим и гидравлическим приводами, тракторные рыхлители, гидромолоты, фрезерные комбайны. Об опыте применения этих видов оборудования была представлена разнообразная информация.

Роторные экскаваторы традиционной конструкции с высоким усилием копания предназначены для разработки пород прочностью до 20 МПа. Фирма «Крупп» изготовила оригинальную машину с четырьмя роторными колесами, расположенными в ее передней части, которая разрабатывает более прочные породы. Использование гидропривода позволило найти новые технические решения для однокопийных экскаваторов, тракторных рыхлителей, создать гидромолоты. Прямые и обратные лопаты карьерного типа с гидроприводом начали использовать для разработки полускальных пород. Идея совмещения гидро- или пневмомолота с рабочим органом экскаватора и рыхлителя в еще большей степени расширила диапазон возможностей. Самой мощной из серийно изготавливаемых является мехлопата ЭКР-53 АО «Уралмаш», 3 из 5 зубьев ковша которой выполнены подвижными и представляют собой пневмомолоты. Первые образцы этих экскаваторов около 3 лет работают на карьерах карбонатных пород (Афанасьевском, Гремячевском, Полотнянозадском и др.), вселяя надежду на близкую возможность резкого уменьшения расходов на взрывное рыхление. Прямые и обратные лопаты с гидроприводом также начали оснащать ковшами с активными зубьями гидромолотами.

Рыхлители с активными зубьями пока выпускает только фирма «Катерпилер». По данным фирмы, производительность рыхлителя, оснащенного гидромолотом, равна производительности рыхлителя следующего

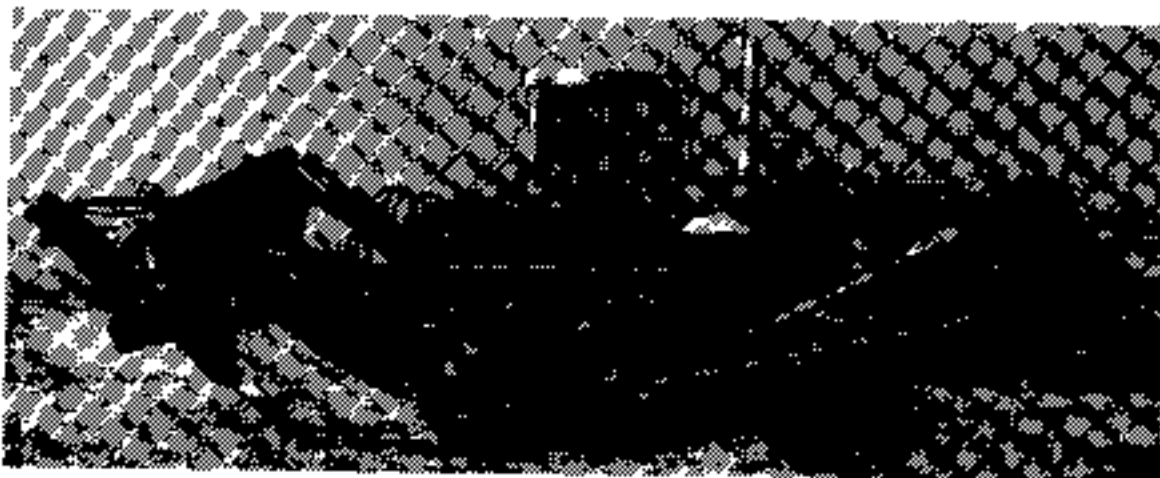


Рис. 1. Трактор Т-500 с рыхлителем активной конструкции ВНИИСтройдормант

по мощности типоразмера. Рыхлителями активного действия снабжены две самых мощных модели тракторов Д10 и Д11 с мощностью двигателей соответственно 388 и 574 кВт.

АО «ВНИИстройдормаш» испытало в производственных условиях 3 вида машин с активными зубьями на тракторах Т-21.01, ДЭТ-350 и Т-500 мощностью соответственно 250, 258 и 368 кВт, которые оказались способны разрабатывать породы прочностью 80—120 МПа и вечную мерзлоту, содержащую валуны (рис. 1).

Гидромолоты в течение ряда лет эксплуатируют для дробления негабаритных кусков породы, а также оформления забоя. Имеется небольшой опыт подготовки пород к выемке. Так, в Полотнянозаводском карьереуправлении гидромолот фирмы «Раммер» ослабил известняк плотностью 2,5 т/м³ IV категории по трудности экскавации. Гидромолот смонтирован на экскаваторе ЭО-4321. Затем массив обрабатывался рыхлителем на тракторе Т-500 и горная масса перемещалась в штабель бульдозером.

Принципиально новый вид оборудования — фрезерный комбайн — способен разрабатывать породы прочностью до 80 МПа. Комбайны исключают применение процессов бурения, взрывания, первичного и вторичного дробления. Отгружаемая комбайнами горная масса нуждается только в дроблении или сортировке в зависимости от требований к размеру продукции. Фирма «Виртген» приводит примеры использования комбайнов для разработки пород прочностью 150—200 МПа и более, а также примеры организации выпуска щебня из перевозимой самосвалами горной массы на передвижных сортировочных установках. ВНИИстройдормашем разработана конструкция и

начато изготовление комбайна марки МПФ-2,6 производительностью 400 м³/ч и массой 55 т. Двадцатилетний опыт эксплуатации комбайнов фирмы «Виртген» и комбайнов аналогичной конструкции, выпускаемых несколькими крупнейшими фирмами горного машиностроения, доказал их надежность. Комбайны с цилиндрической фрезой, забоем которых служит площадка уступа, менее энергометаллоемки по сравнению с комбайнами иных конструкций и способны разрабатывать более прочные породы. Следует отметить, что технология горных работ с применением комбайнов проработана слабо, а их уникальная возможность входить в состав быстро монтируемых комплексов по производству нерудных материалов из скальных пород пока не используется.

Исключив взрывное рыхление, удастся значительно повысить качество поставляемого не переработку сырья при разработке залежей с тектоническими нарушениями, предкарстовых зон, свит разнотипных и разносортных пород. Названные виды оборудования обладают достаточно высокой селективной способностью, а комбайны с цилиндрическими фрезами разделяют прослойки толщиной 2—3 см.

Пока нет надежных данных, которые позволяют четко ограничить области рационального применения перечисленных видов оборудования. Изготовители называют высокие прочностные разрабатываемых пород, не увязывая способность их разработки с изменением производительности. Однако не только нормативы, но даже рекомендации, которыми могут воспользоваться эксплуатационники и проектанты, не подготавливаются. Ориентация на прецеденты и эрудицию специалистов, как показывает опыт, является причиной принятия необъективных решений.

Кроме освещенных выше машин, нужно отметить буровое оборудование фирмы «Тамрок», Финляндия, и металлообнаружитель ЦНИИАГа. Фирма «Тамрок» завоевала известность в мире выпуском бурового оборудования для открытых и подземных работ, в частности станков для бурения скважин малого диаметра, гидроударников, а также других видов горных машин. К ее достижениям нужно отнести создание системы автоматического регулирования давления бурового инструмента на забой. Система позволяет изменять осевое давление в зависимости от крепости породы. Второе оригинальное решение связано с автоматизацией подачи сжатого воздуха в скважины для удаления буровой мелочи, согласуясь с темпом ее образования. Прибор ЦНИИАГа, названный металлообнаружителем, установлен на нескольких предприятиях. Прибор реагирует на различные металлы, включая алюминий, марганцовистые сплавы (рис. 2). Особенность прибора — наличие маркера (мелочка с песком, падающего на ленту), который фиксирует то место, где находится металлический предмет. Прибор функционирует и при соединении лент металлическими элементами.

Состав докладов совещания подтверждает, что работники нерудной промышленности причисляют к важнейшим разнообразным проблемы охраны окружающей среды. Наиболее значимыми для данных отраслей являются нарушение земель и водного режима, а также воздействие взрывов. Альтернативные решения взрывной подготовки массива к выемке освещены выше. Но резервы совершенствования буровзрывных работ и их удешевления велики.

Известны многочисленные предложения по сокращению землеемкости горного производства. Коренное решение вопроса зависит от наличия нормативно-правовой базы, стимулирующей внедрение менее землеемких технологий. Число карьеров нерудных материалов и керамических глин измеряется многими тысячами. Поэтому осуществлять действенный контроль и объективно оценивать причиняемый ущерб трудно. Как показали исследования ВНИПИИстромсырье, землеемкость предприятий, разрабатывающих малые месторождения, увеличивается, по крайней мере, на 40—80%.

Кроме таких решений, как поэтапная разработка месторождений, в том числе крутонаклонных, с внутренним отвалообразованием, вскрытие месторождений скользящими перемычками, крутонаклон-

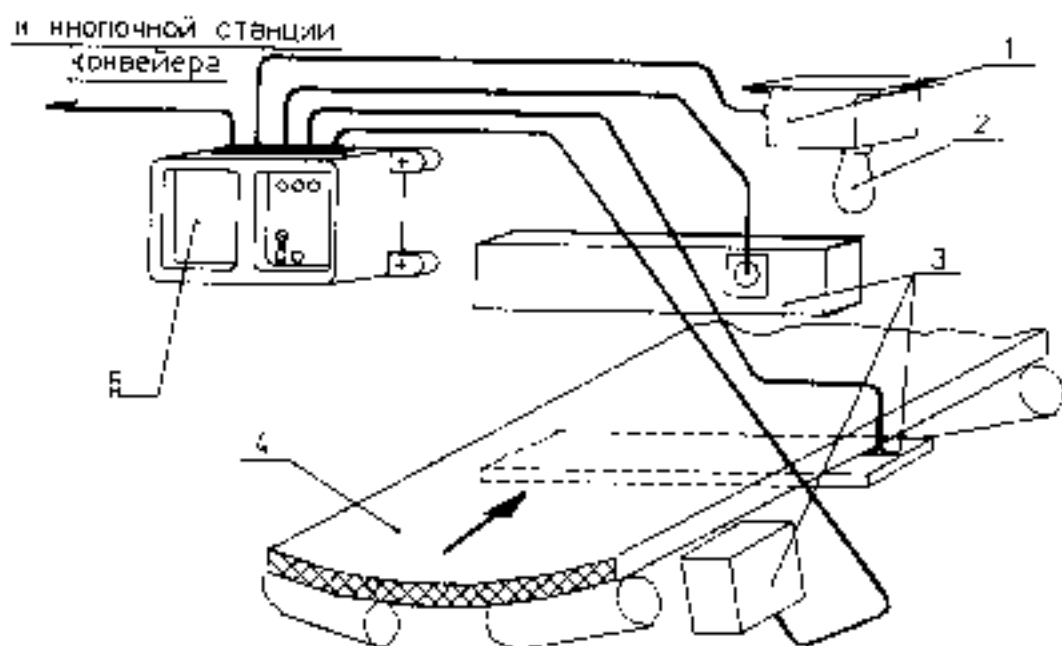


Рис. 2. Прибор для обнаружения металлических предметов на ленте конвейера конструкции ЦНИИАГа: 1 — маркерное устройство, 2 — маркер, 3 — датчики, 4 — лента конвейера, 5 — электронный прибор управления

ными и подземными выработками и т. п., существуют иные пути.

Один из них — комплексное использование минеральных ресурсов месторождений, получивший, однако, только моральное одобрение из-за ведомственного принципа организации производства. Ежегодно в отвалы и шламохранилища в России направляется несколько миллиардов тонн вскрышных пород и отходов переработки, значительная часть которых, по данным разных организаций, может служить сырьем для производства строительных материалов. Причем если на карьерах нерудного сырья до 60—70% нарушенных площадей приходится на карьерные выработки, то в других отраслях пропорции изменяются. Так, в меднорудной промышленности на долю карьеров приходится 13% нарушенных земель, отвалов — 32%, шламохранилищ — 37%. Следовательно, удовлетворяя потребности в сырье промышленности строительных материалов, можно значительно улучшить экологическую обстановку в регионах, ориентированных на добычу разных полезных ископаемых.

Многие месторождения песчано-гравийных и карбонатных пород засорены глиной. Переработка такого сырья осуществляется с промывкой, что требует устройства шламохранилищ. Поэтому один из актуальных в экологическом плане вопросов — создание технологии переработки засоренных глиной пород сухим способом.

В странах СНГ невелики успехи в комплексном освоении недр, создании в выработанном пространстве и на отвалах промышленных, зрелищных, спортивных и других объектов. Не вышел из стадии обсуждения вопрос организации подземной и открыто-подземной добычи скальных полезных ископаемых и вообще не рассматривается возможность добычи нескальных пород с мягкой посадкой кровли.

Сократить расход минеральных ресурсов и земельных угодий можно за счет вовлечения в производство нетрадиционных видов сырья, техногенных месторождений. Так, десятки миллионов тонн щебня получают в развитых странах при переработке строительного мусора. Для этих целей за рубежом изготавливают специальные передвижные установки, обеспечивающие, в частности, извлечение металла. В России в единичных случаях осваивают эту прибыльную работу лишь заводы ЖБИ.

Возможности сохранения водного режима района при добыче

нерудных полезных ископаемых, относимых к самым дешесым, сводятся к разработке месторождений до уровня грунтовых вод и ведению горных работ без водопонижения, во многих случаях обводненные запасы даже не разведываются. Известное оборудование — земснаряды с погружным грунтовым насосом и канатные скреперы — способно добывать песок и песчано-гравийные породы с глубины до 30 м, а грейферные снаряды — 60 м и более. Взорванные скальные породы из подводного забоя в основном вынимают драглайны. Причем производительность драглайнов снижается в 2, а глубина черпания — в 3 раза и более. Вероятно, в настоящее время наиболее перспективными для переработки песчано-гравийных пород, содержащих крупные валуны, и хорошо взорванных скальных пород являются канатные скреперы. Организовать их производство с использованием имеющихся механизмов хода и скреперных лебедок несложно.

Вопросы охраны природной среды сопрягаются со сбережением различных ресурсов. При существующем экономическом положении первоочередное значение приобретает внедрение энергосберегающих технологий и оборудования. На совещании была отмечена желательность разработки отраслевой программы по энергосбережению. По данным Каунасского технологического университета, при переходе на мировые цены доля расходов на энергоносители при производстве нерудных материалов возросла в среднем в 3,9 раза. Важность углубления знаний по распределению энергозатрат подчеркивает тот факт, что нормативные, фактические и проектные показатели заметно отличаются.

Горно-геологические условия месторождений нерудного сырья благоприятствуют применению нетрадиционных ресурсосберегающих технологий. Тенденция совершенствования технологии за счет замещения менее мощного оборудования подобным ему, но с большими линейными параметрами вызывает сомнение в своей непогрешимости. Реализуя эту идею, выпустили роторные экскаваторы и драглайн с массой 13 тыс. т и мощностью двигателей 20 тыс. кВт. Но такие виды оборудования, как погружники и фрезерные комбайны, масса которых на 2 порядка, а мощность двигателя на 1 порядок меньше, а также некоторые другие позволяют конструировать схемы горных работ,

в которых угол откоса рабочего борта, скорость подвигания фронта работ, число транспортных горизонтов окажутся близкими к традиционным. Имеются резервы в упрощении дробильно-сортировочных заводов путем применения вертикальной планировки, перенесения части процессов в карьер и некоторых других решений.

Для отечественной нерудной промышленности характерна сравнительно низкая производительность труда, определяемая несколькими факторами: применением недостаточно надежного и нередко не приспособленного для работы в условиях отрасли оборудования, почти полным отсутствием на горных работах мобильных, кроме самосвалов, машин и техники непрерывного действия, малой степенью автоматизации процессов переработки сырья.

Отставание в области автоматизации в период спада производства едва ли удастся преодолеть из-за боязни увеличения безработицы. Однако следует ожидать роста компьютеризации. Так, в США в период депрессии 90-х гг. при резком сокращении инвестиций затраты карьеров нерудных строительных материалов на приобретение компьютеров возросли в несколько раз. Считается, что вопросы автоматизации стационарного оборудования дробильно-сортировочных заводов и конвейерных систем решены. Уже накопился опыт дистанционного управления буровыми станками, погружниками, самосвалами. Поэтому в течение обозримого периода предполагается сосредоточить управление работой и перерабатывающего, и горного оборудования в компьютерном корпусе, используя известные системы «автопилот».

По выступлениям большинства участников можно заключить, что предприятия обрели уверенность в своих силах, видят перспективу продолжения работ в нынешних условиях, хотят удержать от развала научные и проектные организации.

Список литературы:

1. *Проблемы добычи, переработки и использования минерального сырья в промышленности строительных материалов*. М.-лы совет. М., 1994.
2. *Tepordei K.* 1993 had highest production levels in five years/ *Rock Products* 1994, № 3.
3. *Operating cost survey/ Rock Products* 1991, № 5.
4. *Реферат № 7Б451// Горное дело*. 1993, № 7.
5. *T. Fryer.* *Naturing of Celensanda/ Mine and Quarry*, 1994, № 4.



Яков Аркадьевич Реки́тар — автор журнала с первых лет его создания. Долгое время работал в промышленности строительных материалов, в НИИЭС Госстроя СССР. Более 20 лет заведует отделом промышленной и инвестиционной политики Института мировой экономики и международных отношений Российской академии наук, президент Академии инвестиций и экономики строительства Российской Федерации, Президент Ассоциации международного экономического сотрудничества инвесторов и строителей. Автор более 200 научных трудов.

УДК 338.45

Я. А. РЕКИТАР

Промышленность строительных материалов в рыночной экономике

Производство строительных материалов — необходимый и важный элемент национальной экономики любой страны. Состав продукции этой отрасли, ее технический уровень в различных странах различаются очень существенно. Тем не менее, анализируя группу индустриально развитых зарубежных стран (США, ФРГ, Япония и др.), можно говорить о наличии общих тенденций, элементов опыта, использование которых возможно и целесообразно в российской экономике (разумеется, в критически осмысленном виде). Ниже сделана попытка оценить ряд моментов функционирования промышленности строительных материалов в условиях цивилизованного рынка.

1. Структурные сдвиги в производстве и потреблении строительных материалов. Анализ динамики и структуры производства и использования строительных материалов и конструкций в ведущих зарубежных странах обнаруживает следующие тенденции [1].

Во-первых, происходит быстрое развитие производства изделий, обеспечивающих значительное снижение массы возводимых зданий и сооружений, базирующихся на использовании преимущественно местного сырья. Если доля строительства в валовом внутреннем продукте развитых зарубежных стран составляет 5–8%, то в объеме грузоперевозок — 20–25%. Это обстоятельство актуализирует проблему облегчения зданий. Опережающими темпами развивается производство и применение «суперлегких» ограждающих конструкций весом 30–60 кг/м² из алюминиевых, стальных, волокнисто-цементных плит,

утепленных высокоэффективными теплоизоляционными материалами, обеспечивающих снижение веса стен в 20–30 раз по сравнению с кирпичными и бетонными.

Во-вторых, характерной тенденцией в строительстве развитых зарубежных стран стало возрастание масштабов потребления энергоэффективных ограждающих конструкций, сопровождающееся ускоренным выпуском высокоэффективных теплоизоляционных материалов, дополнительным остеклением оконных проемов, дополнительной изоляцией стен и другими нововведениями.

В-третьих, можно констатировать, что для современного строительства характерна тенденция роста доли экологически чистых материалов. Расширяется выпуск изделий с применением вторичных сырьевых ресурсов и отходов промышленного производства в общей структуре материальных ресурсов, что обеспечивает снижение затрат материалов и конструкций на 12–20%, позволяет расширить сырьевую базу, в 2–3 раза снизить потребность в капитальных вложениях на развитие материальной базы строительства и одновременно решать задачу охраны окружающей природной среды.

В-четвертых, имеет место тенденция, связанная с дальнейшим увеличением в перспективном периоде доли материалов с заранее заданными свойствами, обеспечивающими возможность осуществления строительства в экстремальных условиях и отдаленных труднодоступных районах, на шельфах, в условиях агрессивных сред и т. д.

Созданы и достаточно широко применяются в строительстве спе-

циальные виды бетонов, строительных пластмасс, керамических и композиционных материалов. Все эти тенденции еще раз подтвердились на прошедшей в январе 1995 г. в Мюнхене Международной ярмарке стройматериалов, строительных систем, модернизации домов — БАУ-95.

В последнее десятилетие строительство превратилось в крупную сферу потребления пластмасс. Эта отрасль использует от 13 до 25% от общего потребления полимерных материалов в экономике рассматриваемых стран. Темпы роста объемов потребления этих новых материалов опережают темпы роста объемов строительной продукции, а также других материалов и конструкций.

В строительстве заметно увеличивается потребление местных материалов. Удельное потребление, например, гипсокартонных листов и изделий увеличилось за тот же период в 1,8–2,5 раза (Япония и США соответственно). На основе легких вяжущих компонентов освоены выпуск широкой номенклатуры изделий, применяемых в строительстве жилых, общественных и промышленных зданий в качестве элементов внутренних стен и перегородок, в ограждающих конструкциях малоэтажных зданий, при выполнении отделочных работ, для звукоизоляции помещений, а также для огнезащиты металлических конструкций. Характерно, что используемые за рубежом гипсовые и гипсобетонные строительные изделия имеют объемную массу лишь 0,5–0,9 т/м³, что достигается включением в них слоев из легких заполнителей (минеральных матов, пено- или газогипса, бумажных или пластмассовых сот и др.).

При сокращении удельного потребления традиционных строительных керамических материалов и изделий совершенствуется их технология и обновляется номенклатура этой готовой продукции. Почти во всех развитых странах увеличивается доля пористо-пустотелой керамики. Доля эффективной керамики в странах Западной Европы составляет 55–80% всего объема применения.

В целом, начиная с 60-х годов, можно констатировать ресурсосберегающий характер развития капитального строительства. Эта же тенденция прослеживается и в перспективе.

Роль новых материалов в техническом прогрессе, в обеспечении более экономичных технологических процессов, в создании прогрессивных видов продукции в последние годы неизмеримо возросла. Так, в США сегодня объем поставок новых, перспективных материалов составляет около 1/5 поставок всех материалов. Без этих материалов невозможны современная авиационная и космическая технология, производство средств вычислительной техники, автомобилестроение.

Не может обойтись без них и строительство. Однако масштабы применения новейших материалов в капитальном строительстве и возможные сроки их применения здесь очень разнообразны. В целом, можно сказать, что здесь, как обычно, можно ожидать некоторого запаздывания технологического прорыва по сравнению с промышленностью, прежде всего в силу традиционно крупных масштабов использования строительных материалов и конструкций, что при очень высоких затратах на новейшие материалы ставит естественные экономические границы их массовому использованию. Впрочем, уже сегодня и в строительстве есть области, где применение суперсовременных материалов является либо технически необходимым, либо даже экономически вполне целесообразным.

2. Организационные формы промышленности строительных материалов. В ведущих странах с рыночной экономикой все предприятия по форме собственности и организационно-правовому статусу делятся на три категории: корпорации, партнерства и единоличные компании.

Корпорация — это акционерная фирма, капитал которой находится в собственности держателей акций данной компании. Партнерство представляет собой предприятие, организованное на паях (вкладах) отдельных партнеров, среди кото-

рых размером своего капитала выделяется генеральный партнер. Единоличная компания — самая старая классическая форма капиталистического предпринимательства — находится в личной собственности одного юридического лица.

В этой отрасли исключительно большую роль играет мелкий бизнес с единоличной формой управления, что в значительной мере связано с локальным характером строительного рынка. В среднем на одном предприятии в промышленности строительных материалов занято около 30 чел. Мелкие фирмы обслуживают местные рынки (в основном жилищный) и отличаются высоким уровнем специализации.

Однако большая часть продукции отрасли производится на акционерных предприятиях.

Развитие таких корпораций (численность работающих в среднем до 300 чел.) в настоящее время идет по двум основным направлениям: увеличение числа отраслей, в которых они оперируют (вертикальная интеграция и диверсификация), и интернационализация их деятельности [1].

Установление контроля над источниками сырья, соединение в рамках одной компании последовательных степеней его обработки, обеспечение рынков сбыта своей продукции путем проникновения в соответствующие отрасли является одним из важнейших направлений роста корпораций промышленности строительных материалов и конструкций.

Характерные цепочки вертикальной интеграции: «производство цемента — строительство промышленных зданий», «производство песка и гравия, кирпича, бетона — благоустройство земельных участков», «производство заполнителей — строительство промышленных зданий — производство трейлеров» и т. п.

Другим направлением вертикальной интеграции в промышленности строительных материалов является подчинение компаниям сферы реализации продукции, формирование торгово-промышленных корпораций.

Важным методом подчинения сферы реализации являются контракты по системе «Френчайз», представляющей собой тесную связь крупных фирм-поставщиков с мелкими дилерами, розничными продавцами продукции крупных компаний. Мелкие предприятия, входящие в эту систему, пользуются фабричной маркой крупной фирмы, что в глазах покупателей служит свидетельством определенного качества продаваемых товаров. Их владельцы имеют льготы в виде скидок на цены, помощи в доставке товаров

и приобретения оборудования, получения кредитов и пр.

Углубление процессов специализации и вертикальной интеграции способствовало развитию и диверсификации производства — дальнейшему расширению отраслевой сферы деятельности компаний промышленности строительных материалов, часто никак не связанных между собой технологическим циклом продвижения (продукта). Характерным примером может служить одна из крупнейших американских компаний «Волкэн Материалз». Она не только ведущий производитель строительных материалов в США (заполнители, асфальтовые покрытия, известняк), но также обладает предприятиями по выпуску широкого ассортимента химических продуктов (каустическая сода, хлор и др.), цветных металлов (алюминий, олово из металлолома), добывает нефтегазовое топливо и располагает сетью дилерских фирм по оптовой торговле грузовыми автомобилями, а также мастерскими по их ремонту.

В целом по отрасли промышленности строительных материалов степень диверсификации производства (доля производств, не связанных с основной отраслью, в стоимости продаж) составляет 25–30%.

Одной из наиболее важных особенностей, отличающих рынок строительных материалов развитых стран от складывающегося в России, является наличие огромного числа предприятий оптовой и розничной торговли, выполняющих роль посредников между производителями строительных материалов и их конечными потребителями — строительными фирмами, индивидуальными застройщиками и т. д. Причем значение деятельности этих фирм не следует сводить лишь к распределению строительных материалов (оформление контрактной документации, хранение, комплектование и доставка). Проводя политику активного маркетинга — продвижения товаров на рынки сбыта, эти фирмы в известной мере способствуют внедрению и пропаганде достижений научно-технического прогресса в строительной индустрии.

Через предприятия оптовой и розничной торговли в развитых капиталистических странах реализуется примерно половина всех строительных материалов. Другую половину реализуют сами производители. Крупнейшие строительные фирмы, как правило, приобретают необходимые им строительные материалы непосредственно у производителей, причем на выгодных для себя условиях с точки зрения цены и условий платежа.

Существует два варианта сбыта строительных материалов через торговые фирмы. В одном случае реально строительные материалы не проходят через склад сбытовика: последний лишь находит покупателя и оформляет контрактную документацию, а строительные материалы поступают в строительную фирму или к иному потребителю непосредственно с предприятия-изготовителя. Во втором случае торговая компания покупает у производителя строительные материалы и доставляет их на свой склад, а затем, после заключения соответствующего контракта, отгружает их потребителю.

Напрямую производители строительных материалов обычно продают строительным компаниям товары массового спроса: товарный бетон, кирпич и строительные блоки, песок, гравий и гравийную массу, черепицу и другие кровельные материалы, столярные изделия.

Через розничных торговцев реализуется значительная часть изделий для оборудования ванных комнат и кухонь, строительные скобяные изделия, инструмент, алюминиевые окна и двери.

Важную роль играет в промышленности строительных материалов малый бизнес, хозяйственная практика которого превращается в важное условие успешного функционирования крупнейших корпораций. Четко выраженная производственная ориентация, учитывающая дифференциацию потребительского спроса, позволяет небольшой фирме занять прочные, на некоторое время даже монопольные позиции на конкретном рынке товаров. Функционирование малого бизнеса, весьма пестрого по своему качественному составу, находит непосредственное выражение и в образовании многочисленных динамичных компаний с высоким уровнем расходов на НИОКР.

Успешный исход научно-технических разработок малого бизнеса зависит не только от более высокой доли расходов на НИОКР, но и от его научной специализации. В отличие от крупных диверсифицированных корпораций, вынужденных одновременно осуществлять десятки и даже сотни проектов, небольшие компании концентрируют усилия на разработке одного-двух, значительно реже нескольких видов продукции [2].

Не может не обратить на себя внимания и факт преимущественной ориентации малого бизнеса на разработку новых видов продукции, а не технологических процессов. Выход на рынок с товарами, не имеющими близких аналогов, как

свидетельствует коммерческая практика, хотя и сопряжен с повышенным финансовым риском, тем не менее обеспечивает продавцу получение более высоких прибылей. Нередко норма прибыли на авансированный капитал у малого динамичного бизнеса достигает 20–30%.

В развитых зарубежных странах большая часть фирм по производству строительных материалов и изделий являются членами добровольных производственных и торговых ассоциаций. Главные функции ассоциаций – защита интересов компаний и продвижение на строительный рынок выпускаемой ими продукции, обмен технологиями, подготовка стандартов на строительные материалы и их реклама, разработка методов испытаний строительных материалов, информационное обеспечение отрасли, и том числе о наиболее выгодных областях сбыта по областям применения и типам зданий (стеновые элементы, отделка, кантсхоборудование, кровельные работы и т. п.), разработка краткосрочных, среднесрочных и долгосрочных прогнозов развития. Кроме того, ассоциации предоставляют своим членам услуги по вопросам строительного законодательства, подготовки кадров, в области трудовых отношений, налогообложения и страхования и др. Число ассоциаций в области строительных материалов и изделий достаточно велико – в США их более 500, в Великобритании свыше 70, в ФРГ и Японии около 50 [3–5].

Различают три основных типа ассоциаций в промышленности строительных материалов:

1. Ассоциации по видам строительных материалов, изделий и конструкций. Как правило, они объединяют производителей по отдельным видам материалов, например по цементу, листовому стеклу, товарному бетону и т. п. Иногда ассоциация объединяет компании по выпуску двух и более видов материалов по вертикальной технологической цепочке их переработки («ассоциация по цементу и бетону») либо по принципу комбинирования («ассоциация предприятия сборного бетона и железобетона»). Преобладают ассоциации с монопродукцией – одним видом изделий, но, разумеется, широкой номенклатурой и качества продукции.

2. Ассоциации, выполняющие функции продвижения строительных материалов на рынок как внутри страны, так и на экспорт. Здесь типичны ассоциации оптовых торговцев кирпичом, цементом, стеклом и т. п. либо ассоциации с внешнеэкономической направленностью.

3. Ассоциации, объединяющие всех основных производителей строительных материалов в стране и представляющие их общие интересы. (Например, в ФРГ «Бундесфербанд Штайне унд Эрден, в Великобритании – «Национальный совет производителей строительных материалов»). Подобного рода ассоциации в еще большей степени, чем первого вида, представляют интересы своих членов в государственных органах, в том числе в парламенте, министерствах и т. п. В таких комплексных ассоциациях создаются учебные и исследовательские фонды, проводятся общепромышленные семинары и симпозиумы, организуется подготовка кадров по комплексным и общепромышленным проблемам (например, компьютеризация).

Надо отметить, что фирмы строительных материалов часто входят на правах ассоциированных членов также и в состав строительных ассоциаций (а их еще больше, чем в производстве строительных материалов). Например, одна из крупнейших строительных ассоциаций США – Ассоциация генеральных подрядчиков – насчитывает 8,3 тыс. фирм по строительству жилых, гражданских и промышленных зданий, и в нее входит значительное число компаний по изготовлению материалов. В свою очередь, в ассоциации строительных материалов могут входить наряду с консультационными фирмами, страховыми, банковскими и транспортными компаниями также и архитектурно-строительные фирмы, отражающие весь процесс производства и применения строительных материалов и конструкций.

Ассоциации существуют на добровольные фиксированные взносы входящих в них членов. Размеры отчислений зависят от спектра предоставляемых услуг и количества членов ассоциации (например, каждый из членов Ассоциации производителей цемента и известняков Франции отчисляет на содержание аппарата и другие задачи функционирования ассоциации 0,5% своей прибыли). В целом развитый институт ассоциаций – важное условие цивилизованной рыночной экономики.

Интересно еще одно явление: крупные строительные фирмы – потребители стройматериалов стремятся в целях обеспечения стабильности снабжения иметь долю в акционерном капитале компаний по производству строительных материалов, а значит, тем самым принимать участие в руководстве этих фирм. Производители же стройматериалов, со своей стороны, заку-

пают акции строительных фирм, и их представители входят в советы директоров строительных компаний. Таким образом, осуществляется своеобразное перекрестное руководство, обмен информацией в смежных отраслях, позволяющий оперативно и квалифицированно решать возникающие проблемы.

3. Финансирование воспроизводственного процесса.

В развитых зарубежных странах финансирование инвестиций и всего воспроизводственного процесса осуществляется из трех источников: через рынок ссудных капиталов, за счет средств государства, а также за счет собственных средств компаний (предприятий). В послевоенный период главной формой обеспечения инвестиций, в том числе в промышленности строительных материалов, стало самофинансирование. За счет собственных средств корпораций (нераспределенная прибыль и амортизационные отчисления) в настоящее время финансируется от 80 до 90% капиталовложений в промышленность.

Перемещение значительной части прибыли в амортизационные и другие фонды (благодаря дифференциации сроков и норм амортизационных списаний основного капитала) резко сокращает налоговые платежи с прибыли и акционерного капитала. В этом состоит главная материальная выгода самофинансирования. Из этого следует, что среди мер косвенного регулирования инвестиций и укрепления базы самофинансирования отечественных предприятий промышленности строительных материалов в первую очередь должен рассматриваться и решаться вопрос об амортизационной и налоговой политике, а именно о введении таких норм и методов списания стоимости основных фондов, которые бы стимулировали научно-технический прогресс, уменьшали бы возможные потери от морального износа.

Известно, что в развитых зарубежных странах действующие сроки списания (и соответствующие им нормы амортизации) значительно короче реальных сроков службы оборудования. Благодаря этому от 25% (ФРГ) до 33% (США) амортизационных отчислений в 80-е годы использовалось в целях расширения мощностей предприятий промышленности строительных материалов, т. е. шире своего непосредственного назначения (реконструкция, замена устаревших фондов) [4, 5].

Вторым по важности является вопрос о развитии кредитной сферы. За рубежом роль заемных средств различна (Япония — 35%,

США — 24%; ФРГ — 13% от общего объема финансирования). Масштабы привлечения внешних источников зависят от многих факторов, в том числе от нормы сбережения, динамики прибыли, величины ставки процента, характера инвестиционных проектов и т. д.

Заемные средства в основном поступают в фирмы в виде банковского кредита. Например, в ФРГ в начале 80-х гг. через каналы кредита было привлечено примерно в 8 раз больше средств, чем через выпуск акций и ценных бумаг с фиксированным доходом.

В развитых странах от 8 до 30% валютных капиталовложений финансируется государством. Так, например, в ФРГ оно финансирует в среднем треть народнохозяйственных капиталовложений, в том числе примерно 25% — прямо и 8% — косвенно, т. е. через налоговые инвестиционные льготы, субсидии, дотации.

Переход предприятий промышленности строительных материалов на условия рыночной экономики предопределяет возрастание роли косвенных методов регулирования экономической деятельности и прежде всего за счет продуманной и ясной системы налогообложения, которая должна стимулировать производство и его постоянное совершенствование на базе научно-технического прогресса. В этой связи необходимо разработать принципы налоговой системы, адекватной новому хозяйственному механизму. Ставки налогообложения должны иметь прогрессивный характер, т. е. низкорентабельные предприятия должны облагаться по более низким ставкам. В США, например, шкала номинальных ставок налогообложения корпораций изменяется от 15% до 34—40% (с учетом местных налогов).

Развитие рыночных отношений может натолкнуться на узость финансовой базы предприятий промышленности строительных материалов. В этой связи встанет вопрос ее расширения за счет внешних источников — выпуска акций, облигаций как инструмента займа денежных средств у других предприятий и населения. Такая мера увеличит свободу финансового механизма хозяйственных предприятий и обеспечит большой динамизм в инвестиционной политике. Кроме того, наличие альтернативных источников финансирования поможет бороться с возможной монополизацией практикой банков, т. е. будет сдерживать рост процентных ставок.

Стержнем всех налоговых систем за рубежом является налогообложе-

ние прибыли или предпринимательского дохода. Варьируя налоговыми ставками, правительство либо стимулирует, либо ограничивает инвестиционную и строительную деятельность компаний, как по хозяйству в целом, так и в отдельных отраслях экономики.

В послевоенный период в ведущих индустриальных странах мира отчетливо прослеживается тенденция снижения размеров налоговых ставок на прибыли корпораций (до 30—35% для крупных и 15—20% для мелких компаний).

Журналу «Строительные материалы» исполняется 40 лет. Практически все это время публикуемые в нем статьи способствовали эффективному развитию отрасли, так как ориентация статей на использование местных сырьевых ресурсов с учетом мирового опыта была прогрессивной даже в условиях искаженного ценообразования и директивных методов планирования. Тем самым закладывались основы такой структуры отрасли, которая сегодня, в условиях рыночной экономики, может быть с относительно минимальными потерями преобразована для эффективного функционирования.

Высказанные в данной статье соображения, базирующиеся на зарубежном опыте наиболее развитых стран, конечно, не охватывают всей системы рыночных отношений. Но они, по нашему мнению, могут быть полезны для анализа сложившейся ситуации прежде всего потому, что Россия пока еще остается (по масштабам производства, накопленному технологическому потенциалу и квалифицированным кадрам) одной из ведущих «строительных» держав мира.

Созданная трудом поколений, ценной огромных усилий отрасль не должна разрушиться, а призвана обрести лишь новые формы развития, адекватные цивилизованным, а не диким рыночным отношениям.

Список литературы

1. *Строительный комплекс в капиталистической экономике* (функционирование экономического механизма и основные явления в развитии). М., 1991. 272 с.
2. *Рекитар Я. А.* Материальная база капитального строительства (экономические проблемы и тенденции развития). М., 1988. 384 с.
3. *Hauptverband der Deutschen Bauindustrie, Statut*, Wiesbaden. 1993. 30 s.
4. *Konjunkturperspektiven 1993/1994* Hrsg: Bundesverband Steine-und-Erden Industrie. 1994. 84 s.
5. *U. S. Industrial Outlook 1993* C. S. Department of Commerce. Chapter 7: Construction Materials

АО «Экспоцентр» — широко известный организатор международных выставок и ярмарок в нашей стране и за рубежом. С 1964 г. журнал «Строительные материалы» своими публикациями активно содействует международному сотрудничеству при проведении международных выставок. Коллектив редакции неоднократно награждался почетными дипломами Всесоюзной торговой палаты, АО «Экспоцентр».

Е. И. ЮМАШЕВА, инж. (РИФ «Стройматериалы»)

АО «Экспоцентр» в 1995 году

16 января 1995 г. в конгресс-центре АО «Экспоцентр» состоялась пресс-конференция, посвященная итогам 1994 г. и выставочной программе 1995 г.

В 1994 г. АО «Экспоцентр» провело 21 международную выставку и 32 выставочных мероприятия, организованных по инициативе иностранных устройств. В них участвовало 3200 фирм и организаций из 70 стран на общей площади 200 тыс. м². Было также проведено 58 выставочных мероприятий за границей — в 38 странах на пяти континентах.

Прошедший год был отмечен активной работой в Союзе выставок и ярмарок, одним из учредителей которого АО «Экспоцентр» является с 1991 г. Примечательно, что члены союза, объединяясь как выставочные организации Украины, Белоруссии, Эстонии, Латвии и городов Российской Федерации, стремились сохранить общее выставочное (а значит, и экономическое) пространство бывшего СССР, проявив таким образом стремление, которое сегодня стало осуществляться на уровне руководителей государств. Союз выставок и ярмарок ведет деятельность в интересах своих членов и, главное, — в интересах экономики тех регионов, где они находятся.

Следует особенно отметить, что создание Союза выставок и ярмарок не являлось самоцелью для его участников, а было предопределено весьма существенными факторами не только экономического характера.

С ликвидацией традиционных управленческих структур и объявлением суверенитета бывшими союзными республиками нарушился сложившийся подход к планированию выставок. Главными субъектами внешнеэкономической деятельности стали промышленные предприятия — производители экспортной продукции и потребители импортных товаров и услуг. Организации

и предприятия, которые прежде проводили внутренние выставки, стали проводить иностранные, часто без увязки их по тематическому содержанию.

Одновременно появились новые коммерческие структуры, многочисленные кооперативы, смешанные предприятия и другие организации, которые без необходимых профессиональных знаний и условий также включились в проведение иностранных выставок.

В свою очередь и новые иностранные выставочные фирмы, получая на договорных условиях в различных городах страны в аренду выставочные площади, организуют участие иностранных фирм, не считаясь с планами других или подобных по тематикам выставок.

Все это наносит существенный ущерб организации выставочной работы, ведет к снижению эффекта от проведения выставок, вызывает недовольство участников.

Проводимая же Союзом выставок и ярмарок работа по координации выставочной деятельности, профессиональное содействие новым выставочным организациям, создание и развитие единой информационной базы, а также осуществление связей с международными выставочными организациями способствует повышению качества организуемых участниками выставочных мероприятий, повышает их престиж и эффективность.

Важной вехой в деятельности Союза и его активного члена — Экспоцентра явилось принятие его в октябре 1994 г. ассоциированным членом УФИ (Союз международных ярмарок). Думается, целесообразно остановиться подробнее на значении этого события.

Союз международных ярмарок УФИ (UFI) является единственной в мире некоммерческой и неполитической организацией, состоящей из ведущих организаторов ярмарок во всем мире. Он был основан в

1925 г. в Милане и на сегодня насчитывает 160 членов из 64 стран.

В задачи УФИ входит изучение проблем, относящихся к организации и методам развития торговых ярмарок и выставок, проводимых его членами с целью сделать это важное средство еще более эффективным в служении мировой торговле и долгосрочной маркетинговой политике промышленности. Примечательно, что УФИ является членом-корреспондентом ООН и УНИДО с правом совещательного голоса.

Членство в УФИ означает, что мероприятия, проводимые членом этого союза, соответствуют критериям качества УФИ (оцениваются выставочные помещения, предлагаемые экспонентам и посетителям услуги и др.).

Таким образом, признание успехов Экспоцентра в выставочном деле — членство в УФИ с 1976 г. и ассоциированное членство в УФИ в составе Союза выставок и ярмарок — важный показатель качества надежности и профессионализма.

Выставочный календарь АО «Экспоцентр» 1995 г. включает 22 международных смотров и более 20 выставок, организуемых в Москве его иностранными партнерами.

Следует отметить, что в современных экономических условиях приоритетными для большинства экспонентов являются непосредственные коммерческие результаты от участия в той или иной выставке. Обмен научно-технической информацией, установление контактов на перспективу рассматриваются, как правило, в качестве цели второго порядка. Это существенно влияет на формирование календаря выставок.

Так, с 13 по 19 февраля проходит вторая Международная выставка продовольственных товаров. Организация специализированной продовольственной ярмарки существенно расширяет возможности заинтересованных фирм, так как раньше продовольственная тематика бы-

ля представлена разделом на выставке «Консумэкспо». В этом году на продовольственный форум представят свою продукцию свыше 700 фирм из более чем 40 стран.

С этого года две крупнейшие в России выставки «Связь» и «Экспокомм» объединяются в единую экспозицию «СВЯЗЬ — ЭКСПОКОММ-95», которая начнет работу 15 мая. Ее организаторами выступают АО «Экспоцентр» и фирма «И. Джей Краузе Ассошиэйтс, Инк.» (США). Выставка проводится при поддержке Министерства связи Российской Федерации и Государственного комитета РФ по оборонным отраслям промышленности.

В выставочном календаре появился новый адрес — Республика Башкирия. С учетом насущных потребностей экономики Башкирии АО «Экспоцентр» и немецкая фирма «НОВЕА Интернациональ» организуют выставку «Оборудование для добычи нефти и газа и их переработки» «Нефтегаз, Башкирия-95» с 20 по 24 июня при поддержке Торгово-промышленной палаты Республики Башкирии (традиционная выставка «Нефть и газ-95», устраиваемая английской фирмой «Интернэшнл Трейд энд Экзибитшнз Джей/Ви Лтд», пройдет в Москве 4—8 апреля).

Стремление коммерческих и банковских структур республики к ведению дел на уровне зарубежных партнеров определило проведение выставки «Банк и офис Башкирии-95» 20—24 июня.

Ежегодная московская выставка «БАНК И ОФИС-95» примет посетителей 23—28 октября.

Отличительной чертой 3-й Международной выставки «БЫТ И МОДА 95» (28 июня — 4 июля), традиционно представляющей товары для быта, отдыха и туризма, одежду и обувь летнего ассортимента, будет демонстрация на открытых площадках коттеджей, дачных домиков и бассейнов.

Актуальным проблемам современного городского хозяйства будет посвящена впервые проводимая международная выставка «ЭКСПО-ГОРОД-95» (17—23 июля). Подготовка экспозиции проходит при активном содействии мэрии и правительства Москвы.

В пятый раз будет проводиться специализированная Международная выставка технологий и оборудования для изучения и освоения минеральных ресурсов «ГЕОЛОГО-РАЗВЕДКА-95» (7—13 августа).

Крупнейший отраслевой смотр — Международная выставка «ХИМИЯ-95», имеющая с 1978 г. статус члена Союза международных ярмарок (UFI), будет работать с 11 по 16

сентября. Prestиж этой выставки у зарубежных и российских предпринимателей очень высок. Именно они предложили сократить периодичность проведения выставок этой тематики с пяти до трех лет. При этом учтена особая роль химии в современном обществе, динамичный характер изменений, происходящих в химической промышленности, новые условия для иностранных инвестиций в России.

АО «Экспоцентр» регулярно проводит выставки, посвященные строительной тематике. В связи со структурной перестройкой капитального строительства в России, увеличением доли жилищного строительства и развитием малоэтажного строительства 5-я Международная выставка «СТРОЙИНДУСТРИЯ, АРХИТЕКТУРА-95» (12—18 сентября), несомненно, вызовет живой интерес российских предпринимателей и наших читателей.

Традиционная Международная выставка «ИНФОРМАТИКА-95» будет проходить в шестой раз с 23 по 28 октября. Интересно отметить, что на стендах прошлогодней выставки были представлены в основном отечественные производители информационных технологий и, по оценкам Роскоминформа, некоторые российские программные продукты по ряду позиций выигрывают гранды компьютерного мира.

Особо хотелось бы остановиться на одном из важнейших направлений деятельности АО «Экспоцентр» — подготовке и проведении выставок за границей. Сегодня выставки за рубежом — это узловые точки реальных предложений и спроса, живой канал интеграции Российской экономики в международные связи, развитие экспортного потенциала страны.

За последние два года программа АО «Экспоцентр» стала стабильной и составляет до 60 выставок в год. Выставочная деятельность вышла на рынки таких стран как Малайзия, Тайвань, Пакистан, Йемен, ЮАР, где российские выставки раньше не проводились.

Среди международных ярмарок и выставок за границей, на которых АО «Экспоцентр» организует участие предприятий и фирм России и стран СНГ, такие как: Международная ярмарка образцов в Базеле (Швейцария) — в марте, Международная ярмарка «АЭРО-95» в г. Фридрихсхафене (Германия), выставка российских товаров в Тирате (Албания), Международная ярмарка в Лас-Пальмасе (Канарские острова) — в апреле, Международная промышленная ярмарка «Индустрия» в Будапеште (Венгрия) — в

мае, Международная ярмарка (строительство, нефтехимия, ТНД, легкая и пищевая промышленность) в Бухаресте (Румыния) — в июне, Международная общепромышленная ярмарка в Турку (Финляндия) — в августе, Международная техническая ярмарка в Пловдиве (Болгария) — в сентябре, выставка российских технологий и экспортных товаров в рамках «Русского фестиваля» в г. Санкт-Петербурге штат Флорида (США) — в марте, Международная техническая ярмарка в Йоханнесбурге (ЮАР) — в октябре и др.

Богата и разнообразна программа выставок, представленная иностранными партнерами Экспоцентра.

Немецкая фирма «НОВЕА Интернациональ» предложила разнообразную программу: «Упаковка-95» (7—11 марта); «Дом-95» (4—8 апреля); «Металлургия. Интерлит-маш-95» (27 июня—1 июля); «Наутек. Энергия-95» (27 ноября—1 декабря).

Английская фирма «Интернэшнл Трейд Экзибитшнз Джей/Ви Лтд» запланировала выставку «Безопасность-95» (30 ноября — 3 декабря).

Свои традиционные смотры «Комтек-95» (24—28 апреля) и «Консьюмер электроника 95» продолжат фирмы «Комтек интернэшнл» (США) и «Крокус Интернэшнл» (Россия).

Кроме того, в настоящее время АО «Экспоцентр» большое внимание уделяет маркетинговой проработке интересов и возможностей российских регионов. В частности, широко практикуется по запросам промышленности новая форма развития внешнеэкономических связей — деловые поездки специалистов промышленности на международные ярмарки, конгрессы, презентации.

В целях улучшения планирования выставок в этом году предусмотрена координация деятельности с соответствующими министерствами, комитетами и другими организациями, осуществляющими проведение аналогичных мероприятий за рубежом.

Сегодня мы познакомили наших читателей с обзором плана деятельности крупнейшей выставочной организации России — АО «Экспоцентр». Обо всем интересном и полезном для наших читателей с выставок Экспоцентра — читайте в номерах журнала «Строительные материалы» 1995 года!

В предыдущем номере журнала был опубликован календарь выставок, организуемых АО «Экспоцентр» в 1995 г. Сегодня предлагаем Вашему вниманию календарь выставок, тематика которых может быть интересна нашим читателям, организуемых партнерами АО «Экспоцентр» в выставочном комплексе на Красной Пресне.



Название выставки	Организатор	Сроки проведения
УПАКОВКА-95	«Новая Интернациональ ГмбХ» (ФРГ)	7—11 марта
ДОМ-95	«Новая Интернациональ ГмбХ» (ФРГ)	4—8 апреля
КОМТЕК-95	«Крокус Инт.» (Россия), «Комтек Инк.» (США)	24—28 апреля
СЕМ-95 «Консьюмер электроник»	«Крокус Инт.» (Россия), «Комтек Инк.» (США)	5—9 июня
«ЭКСПОГОРОД-95» Международная выставка «Инфраструктура и развитие современного города»	АО «Экспоцентр»	17—23 июля
НЕТКОМ-95 Компьютерные сети	«Крокус Инт.» (Россия), «Комтек Инк.» (США)	16—20 октября
НАУТЕК. ЭНЕРГИЯ-95	«Новая Интернациональ ГмбХ» (ФРГ)	27 ноября—1 декабря
СРЕДСТВА ЗАЩИТЫ И ЛИЧНОЙ БЕЗОПАСНОСТИ-95	«Интернэшнл Трейд энд Экзибишн Джей/Ви Лтд» (Великобритания)	30 ноября—3 декабря

Адрес: 123100, Москва, Краснопресненская набережная, 14
Телефоны: (095) 205-71-54, 256-74-98
Телефакс: (095) 205-96-35

Кельнская ярмарка в 1995 г.

M Köln/Messe

Один из крупнейших выставочных комплексов в мире — Кельнская ярмарка. Она располагает павильонами общей площадью 2,9 млн. м² и провела в 1994 г. 25 мероприятий, в которых приняли участие более 23 тыс. экспонентов из 150 стран. По сравнению с предыдущим годом число участников возросло на 6%, и по прогнозам на 1995 г. ожидается дальнейший рост — уже получены заявки на участие в различных выставках от 28 тыс. организаций из более чем 100 стран. Ожидается также и рост числа специалистов-посетителей, что, несомненно, будет способствовать дальнейшему повышению престижа ярмарки.

Инвестиционная программа, рассчитанная на 1995—1999 гг., предусматривает значительное увеличение выставочных площадей. Это позволит увеличить не только число участников или круг охватываемых проблем, но и одновременно проводить несколько ярмарок.

Среди мероприятий текущего года, представляющих интерес для

наших читателей, можно выделить следующие.

«ДОМОТЕХНИКА» (21—24 февраля 1995 г.). Разделы выставки-ярмарки включают электробытовую технику, нагревательные приборы и кондиционеры, мини-технику для индивидуального строительства, элементы отделки для кухни и ванной комнаты.

В выставке принимает участие более 1400 представителей фирм из 50 стран, причем число их увеличилось по сравнению с прошлым годом прежде всего за счет участников из стран Восточной Европы и Азии.

ДЮТЕС-95 (5—8 марта 1995 г.). Это многопрофильная выставка, в которой представлены следующие крупные разделы.

Безопасность, комфорт, дизайн — здесь присутствуют различные охранные системы с использованием последних разработок в области оптической и электронной техники, замки и запоры всевозможных конструкций и назначения.

В разделе **строительство** пред-

ставлены изделия из дерева и металла, сантехника и электроустановочное оборудование. Постоянно расширяется ассортимент лаков и красок. Все большее внимание уделяется дизайну помещений — здесь современная промышленность и торговля, опираясь на запросы потребителя, предлагает натуральные и комбинированные материалы для отделки помещений.

Мелкое частное производство имеет свою нишу в экономике. Как правило, это высококачественный штучный товар, пользующийся ограниченным спросом из-за своей специфичности, но не менее необходимый потребителю, чем продукция крупных фирм.

INTERZUM-95 (19—23 мая 1995 г.) представляет материалы и комплектующие для производства мебели и использования деревянных деталей в домостроении. Это крупное международное мероприятие, где широко освещаются вопросы отделки интерьеров, мебельного дизайна.

Семинар-совещание директоров средних специальных учебных заведений строительного профиля

16 - 20 января 1995 г. состоялось ежегодное совещание семинар директоров техникумов и колледжей строительного профиля, организованное Минстроем РФ. Это мероприятие стало традиционным форумом представителей средних специальных учебных заведений, где подвзрех итоги прошедшего года и рассматриваются перспективы дальнейшего развития системы подготовки кадров строительного комплекса — этого важного направления деятельности отрасли.

С докладом о перспективах и роли учебных заведений в развитии строительного комплекса выступил министр строительства Е. В. Басин. В своем выступлении он охарактеризовал положение отрасли как довольно сложное. Несмотря на это в отрасли активно продолжается экономическая реформа, практически завершается приватизация предприятий и организаций. Сегодня в составе строительного комплекса более 72 тыс. строительных организаций и 14 тыс. предприятий промышленности строительных материалов, имеющих различные формы собственности. В них занято 7,3 млн. человек, или 11% трудоспособного населения, доля негосударственного сектора в объеме выполняемых подрядных работ достигла 73%.

За счет изменения структуры выполняемых работ и других мер практически удалось сохранить высококвалифицированные кадры.

Замечается тенденция объединения предприятий и организаций для реализации крупных инвестиционных проектов, где требуется координация действий многих участников: создаются разного рода ассоциированные структуры — так, на основе консолидации пакетов акций приватизированных предприятий созданы акционерные общества «Воронежстрой», «Ульяновскстрой». Аналогичная работа проводится в Тюменской, Новосибирской, Кемеровской, Смоленской областях.

В целях концентрации финансовых и материально-технических ресурсов для осуществления государственных инвестиционных программ в строительном комплексе начали формироваться финансово-промышленные группы.

Почти во всех краях и областях завершается формирование комитетов (департаментов) по строитель-

ству, архитектуре и градостроительству.

В подчинении Министра РФ сегодня находится 100 техникумов и колледжей, которые обеспечивают специализацию среднего звена организации и предприятия строительного комплекса и жилищно-коммунального хозяйства. В прошлом году было подготовлено более 17 тыс. специалистов по 67 специальностям.

Разрабатывается программа развития среднего профессионального образования на 1995—1998 гг., предусматривающая подготовку специалистов по ряду новых специальностей.

С учетом опыта Станкашрова в 1994 г. выступит В. В. Фролов. Он отметил положительное дел в подготовке кадров для строительного комплекса России.

Бюджет техникумов сегодня очень напряженный, но здесь есть резервы улучшения положения за счет внебюджетной деятельности, оказания платных образовательных услуг населению и организациям, переподготовка кадров по заказам местных комитетов занятости. Такая работа уже активно проводится в Сибирском колледже строительства и предпринимательства, Магнитогорском строительном техникуме, Стерлитамакском строительном техникуме, Челябинском монтажном колледже, Уфимском строительном техникуме.

В целом объем полученных внебюджетных средств составил за 9 мес. прошлого года 6,6 млрд. р. Это позволяет техникумам расширять и шире использовать централизованный фонд стабилизации и развития среднего профессионального образования строительного комплекса.

Немаловажным фактором стабильного положения учебных заведений является установление более тесных взаимоотношений с органами местного самоуправления, чтобы они были заинтересованы в их сохранении как центров культуры и образования.

Очень важное направление в работе техникумов и колледжей трудоустройство выпускников. Это требует целенаправленной работы руководства и коллективов с организациями. Хороших успехов здесь добились Видюхонский колледж транспортного строительства, Улан-Удэнский индустриальный и Екатеринбургский монтажный техникумы, Нижегородский и Ростовский строительные, Тюльятинский по-

литехнический и Челябинский монтажный колледжи.

В то же время не везде этому вопросу уделяется такое внимание. Кумьсомодненский-на Амуре строительный, Намильский коммунально-строительный, Ореховский и Тонкинский индустриальные, Чебоксарский политехнический и некоторые другие техникумы не трудоустроили ни одного из своих выпускников. В результате в 1994 г. в целом направлено на работу только 58% выпускников.

Большой объем работы предстоит проделать для определения потребности и структуры рынка труда. Во многих техникумах недостаточно активно проводится работа по пересмотру направлений подготовки специалистов.

Имеется недостаток в деятельности Инновационного образовательного центра: со значительным запаздыванием ведется подготовка учебно-методической документации по новым специальностям, слабо изучается и распространяется научный опыт педагогической и методической работы в учебных заведениях. Недостаточно разрабатываются вопросы повышения квалификации педагогического персонала.

В ходе семинара состоялся обмен мнениями между руководителями учебных заведений и представителями различных федеральных ведомств. Например, с сообщениями о финансировании учебных заведений через казначейство и расходовании бюджетных и внебюджетных средств выступили представители казначейства Минфина РФ, а особенности налогообложения образовательных учреждений были подробно рассмотрены в выступлении представителя Государственной налоговой инспекции России. Интересную информацию о перспективах среднего профессионального образования представил Госкомвуз РФ. Представитель Госкоммунастроя РФ выступил с сообщением о проблемах приватизации учебных заведений и взаимоотношениях между учебными заведениями федеральной собственности и местными территориальными органами Госкомимущества.

По итогам семинара совещания приняли решения, способствующие повышению эффективности подготовки кадров и координирующей работу различных ведомств для выполнения этой задачи.