

СОДЕРЖАНИЕ

Главный редактор
РУБЛЕВСКАЯ М.Г.

Зам. главного редактора
ЮМАШЕВА Е.И.

Редакционный совет:

ТЕРЕХОВ В.А.
(зам. председателя)

БАЛАКШИН Ю.З.

БАРЫШНИКОВ А.И.

БОРТНИКОВ Е.В.

БУТКЕВИЧ Г.Р.

ВОРОБЬЕВ Х.С.

ГОРОВОЙ А.А.

ГРИЗАК Ю.С.

ГУДКОВ Ю.В.

ЗАБЕЛИН В.Н.

ЗАВАДСКИЙ В.Ф.

РЕКИТАР Я.А.

УДАЧКИН И.Б.

ФЕРРОНСКАЯ А.В.

ФИЛИППОВ Е.В.

ФОМЕНКО О.С.

Учредитель журнала:
ТОО РИФ «Стройматериалы»

Журнал зарегистрирован в
Министерстве печати
и информации РФ
за № 0110384

Редакция
не несет ответственности
за содержание
рекламы и объявлений

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

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

Перепечатка
и воспроизведение статей,
рекламных и иллюстративных
материалов из нашего журнала
возможны лишь с письменного
разрешения редакции

Адрес редакции:
Россия, 117218 Москва,
ул. Кржижановского, 13
Тел./факс: (095) 124-3296
E-mail: rifsm@ntl.ru
http://www.ntl.ru/rifsm

ОТРАСЛЕВАЯ НАУКА – ПРОИЗВОДСТВУ

Ю.Д. БУЯНОВ Институту ВНИПИИстромсырье – 25 лет 2

О.Е. ХАРО Некоторые проблемы промышленности
нерудных строительных материалов 4

Ю.И. СЫЧЕВ Четверть века «каменной» тематике 6

В.В. ОЛЮНИН Технологические решения гравийно-сортировочных заводов 8

Ф.Ф. ШАНЕНКО, Е.П. ЖАРНИЦКИЙ, М.Е. БАРГМАН
Исследования в области гидромеханизации, совершенствование
и создание новых видов оборудования и технологий 11

ГОРНОЕ ЗАКОНОДАТЕЛЬСТВО. ОХРАНА ПРИРОДНОЙ СРЕДЫ

Ю.Д. БУЯНОВ, М.И. ЛОПАТНИКОВ Вопросы совершенствования
горного законодательства 14

К.С. БЕССМЕРТНЫЙ Обогащение песков и природоохранные
мероприятия на предприятиях ПНСМ 16

СЫРЬЕВАЯ БАЗА. АЛЬТЕРНАТИВНЫЕ ИСТОЧНИКИ

М.И. ЛОПАТНИКОВ Сырьевая база производства
нерудных строительных материалов 18

Г.П. МИТРОФАНОВ Вчера, сегодня, завтра карьера «Гралево»
Витебского ОАО «Доломит» 20

В.А. КАРПЕЕВ Производство высококачественных строительных
песков и утилизация золошлаковых отходов 22

Ю.Д. БУЯНОВ, Б.П. СЕРДЮК Совершенствование техники
и технологии обогащения минерального сырья 24

Г.Р. БУТКЕВИЧ Однолинейные прямоточные системы – основы
совершенствования горных работ 26

А.П. ПИГИН Проектирование и ведение открытых месторождений
строительных материалов с использованием
программного комплекса CREDO 30

О.В. ПАРЮШКИНА, Н.А. МАМИНА Современный взгляд
на сырьевую политику стекольной отрасли 32

К.И. ЕГОРОВ, Н.А. МАМИНА Отходы стекла – экология,
информация, бизнес 33

НОВЫЕ ТРЕБОВАНИЯ К ПРОДУКЦИИ

Н.С. ЛЕВКОВА Этапы становления и перспективы развития
стандартизации НСМ 34

В.В. БЕРДУС Возможности производства щебня кубообразной
формы на дробильно-сортировочных заводах России 36

НОВЫЕ ТЕХНОЛОГИИ И ОБОРУДОВАНИЕ

Б.В. СЕРГУНЕНКОВ Оборудование и технологии фирмы
«ВАПА» для производства лакокрасочных материалов 38

И.В. МАСЛОВ, С.Л. КАРПЕНКО, Э.М. АХМЕДЖАНОВ
Система теплоизоляции ispotherm EWI System A 40

ИНФОРМАЦИЯ

Экспогород, Градостроительство–98 42

Выставка «SofTool–98» 44

Ассоциация СИНТЭС представляет 46

Воссоздание структуры управления строительным комплексом 48



Ю.Д. БУЯНОВ, директор ГУП института ВНИПИИСтромсырье, вице-президент Академии горных наук, д-р техн. наук.

Институту ВНИПИИСтромсырье 25 лет

Всероссийский (ранее Всесоюзный) научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт по проблемам добычи, транспорта и переработки минерального сырья в промышленности строительных материалов — ВНИПИИСтромсырье, создан в соответствии с постановлением ГКНТ Совета Министров СССР в 1973 г.

Институт образован на основе слияния института Проектгидромеханизация и нерудных лабораторий института ВНИИЖелезобетон с входящими в их состав опытными базами: Икшинским и Обуховским опытно-производственными предприятиями, расположенными в Московской области.

Институт создавался как комплексный, рассчитанный на выполнение работ начиная от исследования по совершенствованию и созданию новой техники и технологии до ее внедрения в производство, в проекты новых предприятий и проекты реконструкции предприятий.

Институт выполняет комплексные инженерные изыскания для строительства: топогеодезические, геологические, гидрогеологические, геофизические, гидрометеорологические, экологические и т. д., по объектам производственного, гражданского и жилого назначения, проектируемым институтом совместно со специализированными проектными организациями.

Институтом разрабатывалась проектная документация на строительство, реконструкцию, расширение и техническое перевооружение предприятий по добыче и переработке различных видов минерального сырья для промышленности строительных материалов. Основной объем этой документации — техническое проектирование предприятий по производству нерудных строительных материалов, облицовочных ма-

териалов и изделий из природного камня. По проектам института построены такие крупные предприятия как Солдатско-Александровский песчано-гравийный карьер производительностью 1,5 млн. м³ в год, Бийский песчано-гравийный карьер производительностью 2,5 млн. м³ в год, Вяземский карьер производительностью 2 млн. м³ в год, Орешкинский комбинат нерудных строительных материалов и др. Институт является лауреатом премии Совета Министров СССР за выдающиеся проекты и строительство по этим проектам. Объекты проектирования размещены практически во всех регионах Российской Федерации.

В проекты предприятий заложены малоотходные и безотходные технологии, оборотные бессточные схемы водоснабжения, комплекс мероприятий по защите окружающей среды, по рекультивации нарушенных земель.

Институт аккредитован как базовый экспертный центр, осуществляющий выдачу заключений о возможности организаций заниматься технологическим проектированием предприятий нерудных строительных материалов и изделий из природного камня; предприятий по производству заполнителей для бетона и дорожных материалов, получаемых из золотшлакоотвалов и других техногенных месторождений, а также ряда других работ, связанных с эксплуатацией месторождений минерального сырья для промышленности строительных материалов.

Работа института как комплексной организации проводится на основе государственной лицензии ФЛЦ № 003956 от 11 апреля 1997 г. на осуществление строительной деятельности по 27 видам работ. В настоящее время основной объем работ выполняется институтом в области научной деятельности. Ин-

ститут получил Свидетельство о государственной аккредитации в соответствии с Федеральным законом «О науке и государственной научно-технической политике» за № 133 от 21 мая 1998 г.

Госстроем России на ВНИПИИСтромсырье возложены головные функции в области научных исследований в промышленности нерудных строительных материалов и в промышленности по добыче и обработке облицовочных материалов из природного камня. Институт является базовой организацией по стандартизации нерудных строительных материалов, облицовочных материалов и изделий из природного камня, создан орган по сертификации облицовочных материалов из природного камня «ОС Камень».

Институт располагает высококвалифицированными кадрами проектировщиков, изыскателей и научных работников, в его составе 24 сотрудника с учеными степенями докторов и кандидатов наук.

У истоков создания института и формирования основных направлений проводимых в нем исследований стояли крупные ученые.

Свыше 35 лет руководил работой научных подразделений известный ученый в области технологии разработки месторождений строительных горных пород доктор технических наук, заслуженный строитель Российской Федерации И. Б. Шлаин. Под его руководством созданы оригинальные конструкции резиновых прокатных сит и футеровочных модулей, обоганительное оборудование, циклично-поточная технология разработки скальных пород на карьерах нерудных строительных материалов и выполнен ряд других работ, которые легли в основу создания современной промышленности нерудных строительных материалов. Он создал научную школу в области технологии

добычи и переработки сырья для производства нерудных строительных материалов. Им организована общесоюзная (ныне всероссийская) секция «Нерудные строительные материалы» в составе Российского научно-технического общества строителей. По инициативе И.Б. Шлаина и при активной поддержке академика В.В. Ржевского при кафедре открытых горных работ Московского горного института в 1975 г. была создана специализация по подготовке горных инженеров для работы на предприятиях отрасли.

Р.А. Родин – доктор технических наук, работал в институте с 1958 по 1993 год. Продолжительное время возглавлял лабораторию дробления и грохочения горных пород, затем проектную часть, был главным инженером института. Широко известны его практические работы и научные труды в области дробления и грохочения горных пород. Им создана оригинальная теория разрушения горных пород, новая методика расчета технологических схем дробильно-сортировочных заводов, одобренная проектировщиками и производителями.

М.Л. Нисневич – доктор технических наук, работал в институте с 1983 по 1993 год. Руководил лабораторией исследования нерудных строительных материалов и стандартизации. Он заложил основу современных исследований основных свойств сырья и нерудных материалов, подхода к оценке их качества. Им подготовлено свыше 10 кандидатских работ.

Н.И. Зайцев – один из организаторов института ВНИПИИстромсырье, длительное время был директором института Проектгидромеханизация, Герой Социалистического труда, Заслуженный строитель РСФСР, Лауреат Государственной премии, известный специалист в области гидромеханизации горных и земляных работ.

Институт располагает материально-технической базой, позволяющей проводить научно-исследовательские и проектно-испытательские работы на современном науч-

но-техническом уровне. Этому способствует сохранение в составе института дочернего предприятия, основной экспериментальной базы – Государственного унитарного Обуховского опытно-производственного предприятия.

В составе института функционирует 14 структурных подразделений, 10 из них научные.

Деятельность института направлена на реализацию приоритетных направлений научно-технического развития отрасли в области:

- создания новых и совершенствования существующих технологий и процессов, обеспечивающих перевод базовых технологий на новый ресурсосберегающий уровень;
- повышения степени использования извлеченных из недр горных пород;
- повышения экологической безопасности при ведении горных работ и при переработке минерального сырья;
- использования нетрадиционных видов сырья для промышленного, гражданского, гидротехнического и дорожного строительства;
- создания основ информационного обеспечения систем управления по использованию сырьевого ресурсного потенциала федерального и регионального уровней;
- участия в подготовке законов по недропользованию с учетом специфики горнодобывающих предприятий отрасли. В настоящее время институт участвует в разработке Горного Кодекса, которая осуществляется по инициативе Комитета Государственной Думы РФ по промышленности, строительству, транспорту и энергетике.

Институт участвует в реализации программ Московского Правительства, касающихся развития строительного комплекса, восстановления и реконструкции особо важных исторических, мемориальных объектов и объектов федерального значения. Он принимал участие в восстановлении Дома Правительства, реконструкции здания Государ-

ственной Думы, Мемориального комплекса на Поклонной горе и других сооружений и памятников.

В настоящее время институт участвует в воссоздании Храма Христа Спасителя, обеспечивая весь технологический комплекс производства и монтажа внешней и внутренней облицовки (от карьера до стройплощадки).

За последние три года институт принимал активное участие в разработке и реализации важнейших государственных, федеральных и региональных программ: «Жилище», «Социально-экономическое развитие Курильских островов», «Энергоснабжение в строительстве», проектов ГНТПР «Стройпрогресс», ряд программ Правительства Москвы.

Институт проводит совместные работы с ведущими научными институтами РАН (ВИМС, ИПКОН), Госстроя России, ведущими исследовательскими, проектными и строительными организациями Москвы (НИИмосстрой, Моспроект 1 и 2, АО «Моспромстрой», АО «Моспромстройматериалы» и др.).

Институт систематически участвует в организации Всероссийских и международных конгрессов, совещаний, выставок, конференций и др. Результаты работ сотрудников публикуются в профессиональных журналах, издаются монографии, справочники и учебники.

Коллектив института отмечает свое 25-летие. Несмотря на известные трудности, он в состоянии решать комплексные задачи по совершенствованию техники и технологии, созданию новых ее видов, реконструкции предприятий и составлению новых проектов. Институт может оказать помощь предприятиям и организациям в работах по выпуску новых видов продукции, которая позволила бы существенно повысить рентабельность.

Желание сотрудников института – в максимальной степени работать на подъем промышленного потенциала страны по добыче и переработке минерального сырья для промышленности строительных материалов.

От редакции

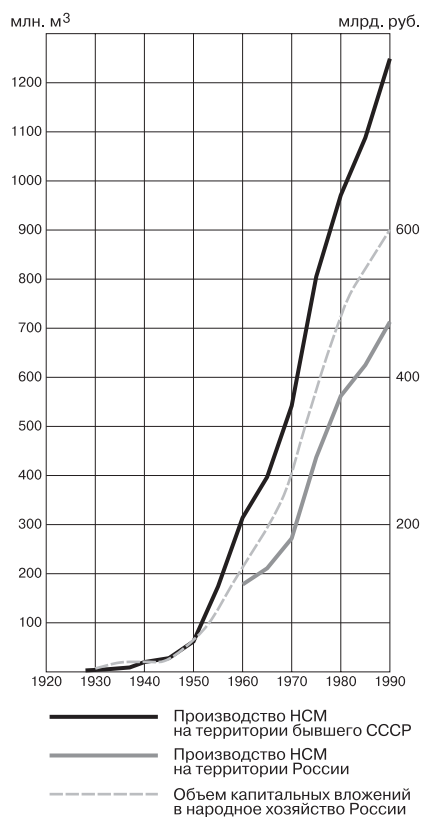
Этот номер журнала почти полностью посвящен работам ВНИПИИстромсырье. Однако несколько статей значительного объема, сокращать которые было невозможно без ущерба для их содержания, временно отложены.

Читайте в следующих номерах: М.Л. Нисневич «Оптимизация использования природных ресурсов для производства нерудных строительных материалов»; Е.Б. Золотых «Математическая модель функционирования природно-технической схемы, образованной горнодобывающим предприятием» и др.

Некоторые проблемы промышленности нерудных строительных материалов

Промышленность нерудных строительных материалов (НСМ), созданная как самостоятельная подотрасль в 1952 г., находится на стыке двух отраслей: строительства и горного дела. Это, с одной стороны, определило ее быстрое развитие в СССР, вызванное ростом капитального строительства, с другой — объединяет ряд специфических особенностей при рассмотрении ее в системе горного дела.

Данные о капитальных вложениях в промышленность НСМ за 1928—1929 гг. по 1990 г., систематизированные известным ученым-нерудником И.Б. Шлаином, и производство НСМ за тот же период (см. график) в полной мере коррелируют между собой. Поэтому уменьшение капитальных вложений в последние годы привело к снижению объема производства в 1998 г. по сравнению с 1989 г. почти в 4 раза.



Распространено мнение, что выход из кризисной ситуации, в которой пребывает экономика России, состоит в подъеме строительной индустрии. Данное положение в определенной степени подтверждается и мировым опытом.

В настоящее время рынок строительных материалов все больше наполняется импортными товарами. Однако очевидно, что продукция промышленности НСМ есть и будет в основном отечественной. Таким образом, можно с уверенностью сказать, что одним из первых показателей подъема экономики станет наращивание объемов производства НСМ.

Производственная мощность предприятий НСМ находится в пределах от менее 10 тыс. м³ до 1–3 млн. м³, в единичных случаях — от 3 до 7 млн. м³. Мощность предприятия определяет специфику технологии, особенности параметров, а иногда и существенное изменение оборудования.

Отличительной особенностью промышленности является огромное число предприятий (свыше 3 тыс.), расположенных в различных климатических зонах по всей территории Российской Федерации. Их технический уровень, а следовательно и качество продукции, сложились в зависимости от той технической политики, которую в состоянии было осуществлять министерство или ведомство (в свое время их было свыше 50), в подчинении которого находилось предприятие.

Однако в связи с постоянным дефицитом НСМ все предприятия имели гарантированную реализацию, несмотря на нестабильное качество.

Еще одна особенность промышленности НСМ — огромное разнообразие физико-механических и технологических свойств полезных ископаемых. Разрабатывая месторождения изверженных, осадочных или песчано-гравийных пород, промышленность сталкивается, прежде всего, с широким диапазоном прочностей — от высокопрочных пород (свыше 80 МПа) до слабопрочных (менее 20 МПа). Это, естественно, требует использования разнообразных технологических решений, как при ведении горных работ, так и на дробильно-сортировочных заводах (ДСЗ).

Поэтому оценивать направления развития промышленности необходимо с учетом вида разрабатываемых пород, мощности предприятий и используемых технологий. Кроме того, в связи со спадом объемов производства высвободились значительные производственные мощности, которые позволяют предприятиям осуще-

ствлять определенные маневры, не вкладывая больших дополнительных средств. В результате в последние годы технология предприятий промышленности НСМ принципиально не изменилась, в то время как за рубежом такие тенденции наметились.

Прежде всего, отметим появление перерабатывающих заводов-автоматов, которые начали строить за рубежом около 15 лет назад в США и Англии. Однако в связи с тем, что информация о качестве продукции периодически вводилась в систему оператором, они не были в полном смысле слова заводами-автоматами. В настоящее время ряд фирм (в том числе Германская «ILM») поставляет быстро монтируемые заводы, оснащенные гранулометрами и соответствующим программным обеспечением, позволяющим осуществить выпуск продукции заданного гранулометрического состава. Регулировка производится за счет автоматического изменения щели конусных дробилок мелкого и среднего дробления и числа оборотов ротора у дробилок ударного действия.

Отечественная промышленность НСМ обладает квалифицированными специалистами, имеющими опыт эксплуатации сложного технологического оборудования. Однако отечественные машиностроительные заводы соответствующих работ не ведут.

Другим принципиальным долгосрочным направлением развития промышленности НСМ является организация поточной технологии ведения горных работ.

При разработке таких пород, как глины, суглинки, пески и отдельные песчано-гравийные месторождения с малым содержанием валунов эта проблема решена уже давно. В последнее время ряд фирм создали оборудование непрерывного действия для разработки скальных пород. Наибольшего успеха в этом направлении добилась Германская фирма «Wirtgen», которая в настоящее время представлена на рынке горного оборудования четырьмя типоразмерами фрезерных комбайнов различной производительности. Комбайны обеспечивают возможность разрабатывать скальные породы прочностью при сжатии до 80 МПа, то есть большинство карьеров, разрабатывающих карбонатные породы, может их использовать. По данным

фирмы, применение комбайнов позволяет снизить эксплуатационные расходы на 30–40 % по сравнению с традиционной технологией с использованием буровзрывных работ. Имеется опыт применения фрезерного комбайна фирмы «Wirtgen» в Японии для разработки пород прочностью при сжатии до 300 МПа. Применение комбайнов позволяет отказаться от первой стадии дробления, что значительно упрощает и удешевляет технологический процесс переработки сырья.

Применение машин непрерывного действия для разработки скальных пород в промышленности НСМ в перспективе позволит реально перейти к формированию качества продукции уже в карьере, существенно упростить технологию переработки, увеличить выход щебня.

Серьезной особенностью промышленности НСМ является ее сырьевая база, заключающаяся в огромном количестве разведанных месторождений. Государственными Балансами на территории РФ учтено более 3000 месторождений с запасами около 36 млрд. м³, в том числе 33 % месторождений скальных пород, 40 % гравийно-песчаных пород и 27 % песчаных пород, в то время как в других отраслях строительных материалов (кроме кирпично-черепичного сырья) количество месторождений исчисляется десятками. Из месторождений скальных пород 46 % приходится на долю прочных изверженных и метаморфических пород, 39 % – менее прочных карбонатных пород и 15 % месторождений – других типов скальных пород, главным образом, песчаников различной прочности.

Задачи, стоящие перед отечественной промышленностью НСМ, независимо от типа разрабатываемого сырья, продиктованы, основным требованием – повышением качества продукции.

Для предприятий, разрабатывающих песчано-гравийное сырье, основными проблемами являются: снижение содержания пылевидных и глинистых частиц, повышение однородности по прочности щебня. Кроме того, на рынке наблюдается растущий спрос на фракционированный песок. Переход строительной индустрии на новые технологии, например, производство сухих смесей различного назначения, ставит перед производителями песка особые требования. В связи с этим, целесообразно осваивать технологии, которые позволяли бы периодически выпускать узкие фракции песка по требованию потребителя.

Подобные проблемы стоят перед предприятиями, разрабатывающи-

ми карбонатное сырье: включения комовой глины и наличие слабых разностей существенно снижают качество продукции. Если последняя задача достаточно успешно решается с помощью дробилок ударного действия, то сухие способы удаления комовой глины еще ждут своего решения.

Пожалуй, наиболее актуальной задачей для предприятий, разрабатывающих изверженные породы, является выпуск щебня фракций 5–10 и 5–20 мм с содержанием зерен лещадной формы менее 15 %.

Большой научный вклад в описание процесса формообразования при дроблении горных пород сделан доктором технических наук Р.А. Родиным, работавшим в институте ВНИПИИстромсырье более 30 лет. В настоящее время отечественной промышленностью освоено выпуск конусно-инерционных дробилок, разработанных в институте «Механобр» и выпускаемых АО «Механобр-техника» и Костромским заводом «Строммашина». Дробилки осуществляют разрушение отдельных частиц в слое, что способствует получению зерен кубообразной формы.

Потенциально все грануляторы используют два принципа дробления: в слое и ударный метод. Поскольку, по данным института СоюздорНИИ, сегодняшний рынок не обеспечен высокопрочным щебнем мелких фракций, то имеется необходимость в создании на карьерах отдельных участков по грануляции щебня. Такие участки могли бы работать периодически при наличии соответствующего заказа.

Получение кубообразного щебня в отдельных случаях в зависимости от физико-технологических характеристик пород может быть обеспечено и за счет оптимизации технологических параметров без использования специального оборудования для грануляции. Многолетние работы института ВНИПИИстромсырье и его Проектно-технологического бюро, проводимые А.М. Петровым, В.В. Бердус, Ю.А. Правоторовым и Л.Б. Поповым показали, что использование щелевидных сит и выбор оптимальных соотношений между щелями конусных дробилок второй и третьей стадии позволяют на 10–12 %, а возможно и более, снизить содержание плоских зерен в готовой продукции.

В последние годы наметился некоторый сдвиг в вопросах использования вскрышных пород, отходов и отсеков в качестве сырья для получения различных строительных материалов. Чаще используются суглинки вскрышных пород для кирпичного производства. В Полотня-

нозаводском карьереуправлении организуется производство бентонитовых глинопоросков. На Павловском ГОКе организован выпуск облицовочных изделий из камня.

Вопросы комплексного использования сырья соприкасаются с проблемами охраны окружающей среды. По интенсивности воздействия на окружающую среду горнодобывающие отрасли прочно занимают первое место, оставляя позади химическую, нефтеперерабатывающую, металлургическую и другие отрасли. В связи с этим для интенсификации процесса использования вскрышных пород, отходов и отсеков политика государства должна быть четко проявлена в части льготного налогообложения средств, поступающих от дополнительных производств.

В России число предприятий, выпускающих НСМ, превышает 3 тысячи, однако информация об их деятельности практически отсутствует. Видимо, назрела необходимость создать собственную ассоциацию или любой другой общественный орган.

Основными задачами ассоциации должны быть:

- периодическое ознакомление ее членов с показателями работы промышленности;
- информирование о новых технических решениях и новом оборудовании;
- правовая защита членов ассоциации;
- периодическое проведение совещаний специалистов разных уровней;
- подготовка отраслевых стандартов и технических условий на выпускаемую продукцию;
- участие в подготовке отдельных законов;
- представительство в различных государственных органах.

Сегодняшние технические средства связи и возможность использования сети Интернет позволит оперативно получать и передавать нужную информацию.

Институт ВНИПИИстромсырье неоднократно предлагал создать такую ассоциацию. Идея всегда находила положительный отклик, однако реальных действий со стороны промышленности не последовало.

В настоящее время институт готовит информационное письмо с обращением к руководителям о создании такого коллективного органа. Надеемся, что информационный вакуум, который создан после распада министерств и ведомств, побудит промышленность занять более активную позицию в направлении добровольного объединения для отстаивания своих интересов.

Четверть века «каменной» тематике

(некоторые итоги выполненных работ)

Современная промышленность по добыче и обработке облицовочного камня – едва ли не самая маленькая подотрасль в промышленности строительных материалов России (около 150 предприятий с годовым объемом добычи блоков 110–120 тыс. м³ и уровнем производства изделий до 2,3 млн. м²). Однако ее роль в современном строительстве весьма существенна: практически ни одно сколько-нибудь архитектурно-значимое здание или сооружение наших дней не возводится без широкого использования в отделке декоративно-облицовочного камня – символа долговечности, монументальности, престижности, связи человека с природой.

Институт ВНИПИИстромсырье начал работы по облицовочному камню с момента основания, приняв эстафету у лаборатории Института прикладной минералогии, созданной еще в 1923 г.

Традиционно разрабатываются четыре основных направления: *геология, горное дело, камнеобработка и архитектура*.

Геология. Работы в этой области касались, главным образом, оценки месторождений облицовочного камня, причем основной акцент делался на изучение декоративных, физико-механических и технологических свойств сырья в процессе геологической разведки. Разработанная институтом в 1978 г. «Методика оценки декоративности облицовочного камня» сделала возможным производить объективную оценку эстетических свойств камня, используя современные принципы квалитметрии. С момента выхода этой методики только институтом была произведена оценка свыше 100 декоративных разновидностей камня.

После соответствующей доработки, учитывающей многолетний опыт применения и последние технические достижения, данная методика будет включена в новый межгосударственный стандарт «Методы испытаний сырья для производства облицовочных материалов», который институт разрабатывает совместно с Госстроем России.

Большая доля работ по оценке месторождений приходится на комплексные испытания сырья, которые включают в себя определение физико-механических параметров камня и оценку его технологических свойств (обрабатываемость, удельный выход продукции, энергоемкость и т. п.). Результаты этих испытаний позволяют сделать вывод о пригодности сырья для производства облицовочных материалов и изделий.

Научно-технический потенциал института в части оценки природ-

но-каменного сырья используется при сертификации материалов и изделий из камня, для чего в его структуре создан сертификационный центр «Камень», аккредитованный Госстроем РФ в 1997 г.

Следует отметить, что за 25 лет институт выполнил комплексные испытания сырья по 37 месторождениям облицовочного камня, кроме того, а за истекший год (с момента аккредитации) было сертифицировано шесть разновидностей камня.

Одним из результатов работ в области оценки месторождений стало издание институтом атласа-каталога «Облицовочные камни России и сопредельных государств».

Круг исследований по геологической тематике в последние годы расширился. Помимо упомянутых работ изучались закономерности размещения месторождений облицовочного камня во взаимосвязи с основными структурными элементами земной коры. Результаты этой работы помогут сформировать стратегию поисков и разведки новых месторождений.

Специалистами института совместно с региональными геологическими службами выполнялся анализ ресурсного потенциала облицовочного камня в различных регионах страны: Центральном (карбонатные породы), Западно-Сибирском, Восточно-Сибирском, Дальневосточном (с Сахалинской и Камчатской областями). Результаты этой работы имели практическое значение для организуемых в указанных регионах камнеобрабатывающих производств.

В настоящее время, в рамках программы по техническому перевооружению камнеобрабатывающих мощностей московского строительного комплекса институт производит оценку минерально-сырьевой базы Республики Хакасия, Кемеровской, Новосибирской и Иркутской областей, Алтайского края,

Республики Алтай и Красноярского края с целью выбора оптимальных источников блочного сырья для комбината «Саянмрамор», входящего в московский холдинг «МКК».

Институт разработал методику оценки блочности месторождений облицовочного камня по данным колонкового бурения. Ее преимуществом является высокая степень достоверности, что подтверждено практической апробацией на месторождениях Киргизии, Молоковском месторождении известняка (Тверская обл.), Шкурлатовском месторождении гранита (Воронежская обл.). В стадии разработки находится методика выделения качественных зон (блоков) в полезной толще при разведке месторождений, а также методика оценки зон нарушенности камня от ведения взрывных работ.

В качестве важных практических результатов работ геологического направления следует отметить предложения института по вовлечению в переработку нетрадиционных видов сырья, ранее не рассматривавшихся в качестве источника для производства облицовочных материалов: доломита групп месторождений Липецкой области (организовано производство облицовочных плит на Данковском доломитовом комбинате АО «Доломит»); песчаника как вмещающей породы на Латненском месторождении огнеупорных глин в Воронежской области (организовано производство изделий в ТОО «Стрелица»), кварцевых песчаников Кожимского месторождения в Республике Коми (блоки поставляются на Московский камнеобрабатывающий комбинат для изготовления сложнопрофильных изделий) и т. д.

Горное дело. В данном направлении институтом выполнены теоретические исследования, имеющие определенный практический интерес. В частности, разработаны кон-

цептуальные положения по выбору систем разработки месторождений облицовочного камня в зависимости от геоструктурного типа месторождения, реализованные на ряде месторождений, в частности, на Кибик-Березовском (рис. 1).

Институт разработал методы расчета мощности и схем размещения заряда ВВ для опрокидывания или отодвижки от массива монолита без нарушения целостности последнего. Работа проведена совместно с институтом Физической химии РАН и Киргизским политехническим институтом.

Изучалась возможность снижения объемов взрывных работ путем использования на карьерах нерудных и облицовочных материалов оборудования ударного действия (удаление скальной вскрыши, дробление негабарита, разработка закарстованных зон, подготовка разрезных и фланговых траншей, отделение монолитов от массива и т. п.).

Институтом предложены различные технологические схемы применения ударных установок, включая комбинированные с использованием камнерезных машин (для подрезки массива) и навесных тракторных рыхлителей. Производительность установок на массиве достигает 30–40 м³/ч, при комбинированных способах отбойки (с предварительным ослаблением массива) она возрастает в 2–3 раза.

Институт первым опробовал технологию алмазно-канатного пиления на карьерах блочного камня (Чичканский мраморный карьер), разработал предложения по технологии добычных работ. Значительный объем работ, проводившихся институтом в рассматриваемом направлении, посвящен созданию нового добычного оборудования.

Разработано семейство установок строчечного бурения (ПП-1, ПП-1 и др.), добычные алмазно-канатные установки для мраморных карьеров были разработаны, а для пассировки блоков и негабаритов на борту карьера – стационарные алмазно-канатные установки модели ПАК-306.

Особого внимания заслуживает оригинальная разработка института – камнерезная машина с алмазно-канатным баром. Эта машина, не имеющая зарубежных аналогов (изготовлена на Икшинском ОПП), прошла успешную апробацию на Сары-Ташском карьере известняка, однако затем работы были прекращены по экономическим причинам. При наличии инвестора можно было бы за два года провести отработку этого оборудования, довести его до уровня лучших мировых образцов.



Рис. 1. Участок «Московский» Кибик-Березовского мраморного месторождения (Республика Хакасия)

Другая оригинальная разработка института – бескарьерный способ добычи блоков путем их выбуривания из массива колонковым снарядом квадратного сечения – также ждет своего инвестора. Реализация этой технологии может произвести революцию в добыче камня и позволит достичь целого ряда преимуществ перед существующими методами: снизит себестоимость добычи блоков на 50–70 %, обеспечит высокую экологическую чистоту добычного процесса, позволит избежать дорогостоящих работ по освоению карьеров. Открывается возможность производить добычу блоков из наиболее качественных зон месторождения (на глубину до 300–400 м), не вовлекая в переработку мелкоблочное сырье из трещиноватых массивов.

Выполняя НИР горнодобычного направления, институт активно участвовал в проектировании карьеров блочного камня как совместно со специализированными проектными организациями (ГИПРОНЕРУД, НИИСТРОМПРОЕКТ и др.), так и самостоятельно. В качестве объектов самостоятельного проектирования могут быть названы проект подземного камнеобрабатывающего завода на шахте им. Кирова ПО «Ленинградсланец», карьеры на месторождениях Налучинское, Сердых, Гора Мария (Магаданская обл.), Пуштулимское, Дуковское (Алтайский край) и др.

Камнеобработка. Работы в этом направлении имели по большей части прикладной характер. Основание ВНИПИИстромсырье по времени совпало с рождением комбината «Саянмрамор» – одного из крупнейших в отрасли. Весь начальный период функционирования этого предприятия прошел при участии института в освоении нового оборудования, обработке радио-

нальных режимов технологических процессов. Аналогичные работы проводились и на других предприятиях страны: Московском камнеобрабатывающем комбинате, Кондопожском КОЗе, комбинате «Закарпатнерудпром» и др.

Из работ рассматриваемого направления можно выделить:

- методы оптимизации технологии обработки камня;
- технология производства тонких и сверхтонких плит;
- технологии алмазно-дискового резания и поточно-конвейерной шлифовки-полировки;
- технология алмазно-штрипсовой распиловки гранита;
- технология упрочения плит-заготовок;
- технология облагораживания мрамора и др.

Помимо НИР технологического характера, институтом выполнялся большой объем работ по созданию нового камнеобрабатывающего оборудования и инструмента. Так, из 30 видов камнеобрабатывающего оборудования, серийно выпускавшегося заводами Минстройдормаша СССР, технические задания на разработку 23 видов были выданы институтом ВНИПИИстромсырье.

Совместно с институтом ВНИИалмаз были выпущены инструкции по эксплуатации алмазных штрипсовых пил и отрезных кругов при обработке камня.

Для работников подотрасли, студентов и учащихся соответствующего профиля сотрудниками института выпущено свыше десяти учебных и справочных пособий по добыче и обработке камня.

Архитектура. Работы данного направления касались, в основном, вопросов конструкции и рациональной эксплуатации каменной облицовки. В первые годы деятель-

ности института основное внимание уделялось разработке систем крепления облицовки к стене. Тогда была предложена конструкция пружинящей закрепы для крепления камня к панели в процессе ее заводского изготовления, используемая до настоящего времени.

Позднее круг решаемых задач архитектурно-строительного направления существенно расширился: стали проводиться работы по изучению долговечности различных видов камня в различных условиях эксплуатации, по оценке состояния камня, выбору эффективных средств его защиты от атмосферной агрессии, по реставрации и т. п. Результаты этих исследований были реализованы в процессе ремонтно-восстановительных работ на ряде важнейших объектов Москвы (Доме Правительства РФ, здании Государственной Думы, здании Счетной Палаты и др.) (рис. 2).

Широкий комплекс работ связан с воссозданием Храма Христа Спасителя в Москве. Это идентификация камня, выбор исторически адекватных материалов, разработка конструкций специальных креплений каменных деталей, изыскание эффективных средств консервации камня и контроль качества деталей, поступающих на стройку.

В числе теоретических работ института: прогнозная оценка долговечности природного камня, разра-

ботка эффективных экспресс-методов такого прогноза.

Результатом этих исследований должна стать методика оценки срока службы разных видов камня в облицовке при различных условиях ее эксплуатации. В основу оценки долговечности положен комплексный показатель стойкости камня, учитывающий минеральный и химический составы породы, характер межминеральных связей, степени выветрелости, удельная плотность трещин и т. п. Практически ценность данной методики заключается в том, что определение оценочных критериев производится экспресс-способами инструментального неразрушающего контроля (ультразвуком, склерометрическим, капиллярным).

В настоящее время институт в числе других работ осуществляет паспортизацию каменных облицовок фасадов московских зданий в исторической части города, что позволит сформировать соответствующую базу данных и более обоснованно строить графики ремонтно-восстановительных мероприятий.

В заключении уместно отметить ту роль, которую сыграли на разных этапах деятельности лаборатории декоративного камня ее сотрудники. У истоков лаборатории стояли академик А.Е. Ферсман и член-корр. АН СССР А.А. Мамуровский, которые являются по существу ее родоначальниками. Свыше 20 лет



Рис. 2. Ультразвуковой контроль качества мраморных деталей в процессе ремонтно-восстановительных работ на Доме Правительства РФ

лабораторию декоративного камня возглавлял А.М. Орлов – крупный ученый, внесший значительный вклад в развитие подотрасли. На различных этапах существования лаборатории здесь трудились архитектор А.А. Заверзин, горный инженер В.А. Сиренко и многие другие, чьи работы внесли ощутимый вклад в развитие науки об облицовочно-декоративном камне.

В.В. ОЛЮНИН, канд.техн.наук, главный технолог (ВНИПИИстромсырье)

Технологические решения гравийно-сортировочных заводов

В течение 25 лет проектная часть института ВНИПИИстромсырье была профилирующей в стране в области проектирования технологии переработки гравийно-песчаной смеси. Проекты разрабатывались для месторождений с сухими и обводненными запасами, а также проектировали гидромеханизированные способы добычи сырья.

Была разработана проектная документация для 152 новых и реконструируемых гравийно-сортировочных заводов. Предусматривалась круглогодичная и сезонная работа в две и три смены. Мощность объектов изменялась от 100 до 2000 тыс. м³ готовой продукции в год.

Для всех новых заводов проводились технологические испытания на промывистость глинистых примесей на Икшинском и Обуховском опытно-производственных предприятиях. Разрабатывалась безотходная технология переработки сырья на всю глубину обогащения с получением обогащенного песка и отсевов дробления. В технологию закладывалось новое отечественное высокопроизводительное дробильно-сортировочное и промывочно-классификационное оборудование.

За реконструкцию Вяземского карьера и ДСФ Главмоспромстройматериалов с увеличением мощности (главный инженер проекта В.И. Богачева) коллективу была

присуждена Государственная премия Совета Министров СССР.

Институтом была разработана проектная документация предприятия «Дархан» для Монгольской Народной Республики.

Институт внес весомый вклад в строительство Москвы. Были проведены проектные и наладочные работы по технологии Дровнинской, Терелесовской, Вяземской, Коломенской, Бельской ДСФ, Орешкинского КНСМ и др. Работы института позволили довести мощности до проектной на крупнейших заводах Московской области (Сычевский ГОК, Озерская, Хмельевская, Чеховская, Хотьковская ДСФ). Качество продукции

стало соответствовать требованиям ГОСТов.

При разработке сухих месторождений сырья технология переработки включала две-три стадии дробления, разделение на гравийный и щебеночный потоки, промывку в корытных мойках, классификацию в спиральных классификаторах и гидроциклонах по зерну 0,1–0,16 мм (Неверовский, Мостовский, Моревский, Орешкинский, Октябрьский ГСЗ). Первые четыре ГСЗ построены и введены в эксплуатацию. На рис. 1 приведена технологическая схема Орешкинского ГСЗ на базе Богаевского месторождения.

В последние годы гравийно-сортировочные заводы крупнее 200–400 тыс. м³ в год не проектируются и не строятся.

На ГСЗ малой и средней мощности в проекты закладывались передвижные дробильно-сортировочные установки из агрегатов производительностью 200 тыс. м³ в год (ПДСУ-200, ПДСУ-98 – Орешкинский карьер, Октябрьское карьероуправление, Сычевский ГОК, Лиственничная ГСУ и др.), дополняемые промывкой на грохотах. Для заводов мощностью 400 тыс. м³ в год гравия и щебня целесообразно включать в проекты сборно-разборные линии заводской готовности САДЛ-ГП-400.

При добыче песчано-гравийной смеси из-под воды земснарядами разжиженность пульпы составляет Т:Ж=(1:10)–(1:16). Поскольку виброгрохоты такую гидросмесь принять не могут, ее обычно направляют в конические гидрогрохоты, где разделение по граничному зерну 5 или 3 мм осуществляется под действием центробежных сил. Отверстия в цилиндрической и конической частях сита имеют диаметр в 2,6–2,8 раза больше граничного зерна.

Институтом были разработаны четыре типоразмера конических гидрогрохотов, которые включены в технологию проектов: гидрогрохот КГТ-1000 (Обуховский и Каширский карьеры), КГТ-2500 (Агаповский и Жестовский карьеры, ГСЗ «Глубокский», ГСУ «Солза», Пензенский карьер), КГТ-4000 (гидрокомплекс в п. Кабаново, Половинкинский карьер), КГТ-5500 (для переработки отвалов Сычевского ГОКа, ГСЗ №№ 1 и 2 карьера «Кляшевская Старица», Солдато-Александровский карьер и др.). На рис. 2 приведена технологическая схема Агаповского ГСЗ.

В 1960–1970 гг. для спецжелезобетона (напорные трубы, шпалы, опоры) потребовался фракционированный песок 0,6–5 и 0,3–0,6 мм. Такой песок получали в вертикальных гидрокласификаторах напор-

ного типа ГКХ конструкции института ВНИПИИстромсырье.

По данным И.Б. Шлаина обогащение и фракционирование песков было необходимым, так как большинство природных песков относи-

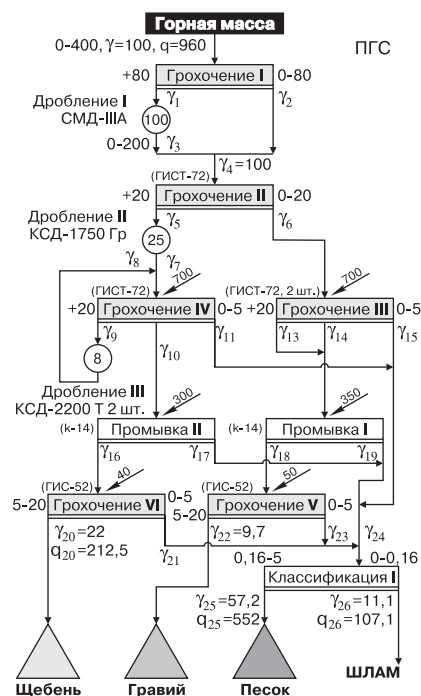


Рис. 1. Технология переработки ПГС на новом Богаевском месторождении

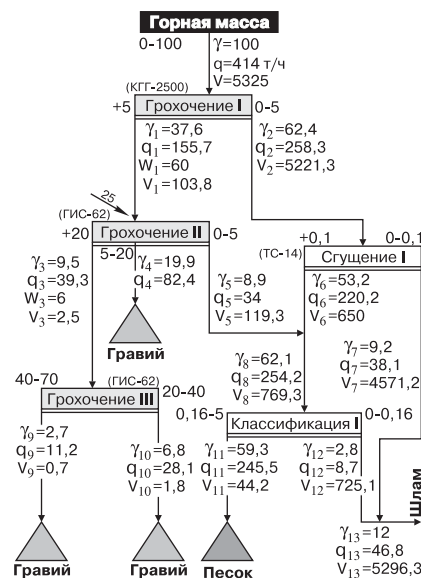


Рис. 2. Технология переработки обводненной сырья на Агаповском гравийно-сортировочном заводе.

лось к группам мелкого (31,5 %), очень мелкого (25,3 %) и тонкого (17,7 %) песков.

В проектах применялись гидрокласификаторы ГКХ-40, ГКХ-120, ГКХ-180, ГКХ-200 производитель-

стью 60, 120, 180 и 300 т/ч. Они были включены в проекты и работали на Северо-Криводановском ГСЗ, Солдато-Александровском карьере, Старицком карьероуправлении, Ивановском гидромеханизированном карьере, Дмитровском МЖБК, Покровском карьере и на многих предприятиях ближнего зарубежья.

Обезвоживание песка и мелкого щебня проводилось на виброобезвоживателях (СМД-161, трубный обезвоживатель, грохоты с щелевидными ситами).

Были выполнены проекты обогащения песков для силикатного кирпича (Корневское месторождение в Рязанской области), получения растворных песков на Желаевском карьере.

Проектной частью института были разработаны типовые технологии переработки песчано-гравийных пород, добываемых на месторождениях с сухими и обводненными запасами мощностью 100, 250, 500 и 750 тыс. м³ в год. Они включают расчет качественно-количественных схем с содержанием фракции свыше 5 мм в горной массе до 10, 10–30, 30–60 и более 60 %, выбор оборудования, составление схемы цепи аппаратов, компоновку узлов и разработку технологического регламента. На основании этих данных были созданы алгоритмы расчета технологической схемы и составления баланса продуктов переработки, расчета и выбора технологического оборудования, банка чертежей компоновочных узлов и отдельных агрегатов ГСЗ.

Были разработаны технологические регламенты для Ташебинского, Ковдорского ГСЗ, Сычевского ГОКа, Хметьевского, Орешкинского ГСЗ.

Институт выполнил комплекс работ по переработке ПГС, содержащей зерна с высокой степенью окатанности (галька). Так, технология Кошехабльского ГСЗ на импортном оборудовании (ГДР) производительностью 1150 т/ч вследствие большего содержания гравия плоской формы была дополнена линией дробления гравия фракции 20–40 мм. Додробливание гравия было принято также на ГСЗ «Глубокский».

Интересные работы по оценке продуктов дробления импортных дробилок (ГДР) были проведены на Михайловском ГСЗ и на Чир-Юртском заводе. Установлены значения извлечений зерен на квадратных ячейках и соотнесены с данными контрольного отсева на ситах с круглыми отверстиями. После этого в каталогах зарубежных фирм продукты дробления стали параллельно приводить в виде гранулометричес-

ких составов на ситах с квадратными и круглыми отверстиями.

Значительные работы были проведены по оптимальному определению разгрузочных щелей конусных дробилок КСД-Гр и КМД-Т при дроблении гравия и валунов, позволившие установить режимы работы для получения минимального значения циркуляционной нагрузки 30–40 %.

По чертежам проектной части института были внедрены вибромойки типа ВМИ на Жестовском, Озерском, Чеховском заводах для размывания комовой глины в гравии крупностью 20–70 мм, центрифуги в Товарковском и Малиновском ДСЗ для обезвоживания отсевов дробления до несмерзаемого состояния, обеспыливатели щебня на Чусовском ДСЗ, отсев части песка из горной массы в забое Хромцовского карьера, разработаны линии регенерации формовочных и литейных песков с применением оттирочных машин и пресс-фильтров.

На основании данных, полученных на действующих ГСЗ, были внесены в ГОСТ на щебень коррективы содержания в щебне смеси фракций 5–20 мм доли фракций 5–10 и 10–20 мм.

Анализ качества и выходов гравия и щебня из гравия 5–20 мм на ведущих ГСЗ страны позволил сделать вывод о возможности смешивания этих продуктов и выпуска щебня 5–20 мм с содержанием дробленых зерен не менее 70 %. После такой рекомендации большинство ГСЗ перешли на эту технологию. Упростились схемы заводов вследствие отсутствия гравийного потока.

В последние 10 лет на многих ГСЗ организован выпуск щебня фракции 3–20 мм. Это позволило на 5–6 % повысить выход щебня. Технологическое решение заключается в том, что на грохотах щебеночного потока устанавливают сита с ячейками 3×3 мм, а на грохотах гравийного потока – сита с ячейками 5×5 (4×4) мм.

В связи с потребностью Москвы в антигололедной посыпке с 1996 г. на Орешкинском КНСМ и в Академическом карьероуправлении был организован выпуск материала фракции 2,5–5 мм. Линия на Орешкинском КНСМ была смонтирована по чертежам и пущена в эксплуатацию при участии специалистов проектной части института.

В настоящее время объемы строительства автодорог в летнее время не снижаются, причем при существующей технологии укладки и уплотнения дорожных одежд часть щебня может быть заменена более дешевым (в 3,5 раза) обогащенным песком, водо-

проницаемость которого должна быть не менее 4. С этой целью институтом были разработаны проекты переработки отвалов песка для Сычевского ГОКа, Мансуровского карьероуправления и других заводов.

Практическую помощь в наладке работы новых и реконструированных заводов оказали технологи института опробованием технологического процесса на ведущих гравийно-сортировочных заводах страны. Это позволило скорректировать варьирование качества (прежде всего гранстава) горной массы, установить баланс продуктов переработки, достичь проектной мощности и увеличить выход щебня и песка.

Большую роль сыграл институт в снабжении нерудными строительными материалами Армении после землетрясения в Спитаке. В г. Налбандяне было спроектировано и построено пять ПДСУ на одной промплощадке мощностью 1 млн. м³ гравия, щебня и песка, на которых предусмотрена промывка и классификация песка в спиральных классификаторах.

После того, как на Икшинском опытно-производственном предприятии 20 лет назад стали выпускаться резиновые сита прокатного типа, они постоянно применялись на гравийно- и дробильно-сортировочных заводах для получения гравия и щебня 5–20 (3–20) и 20–40 мм. Необходимо отметить, что способы изготовления и крепления сит этого типа не имеют аналогов в мире, а их высокая износостойкость обеспечила постоянный рынок сбыта. Резиновые сита закладывались во все проекты при выпуске гравия и щебня независимо от способа добычи сырья. Срок службы резиновых сит в 12–15 раз дольше, чем металлических сеток.

Управление современными ГСЗ производится с централизованного пульта. Однако отсутствует автоматическое регулирование рабочих параметров оборудования в зависимости от физико-механических свойств перерабатываемого сырья. На зарубежных ГСЗ имеются компьютеры с банком данных диапазона изменения качества сырья, что позволяет автоматически выбирать оптимальный режим работы ГСЗ и отлаживать параметры работы основного технологического оборудования при изменении качества поступающего сырья. Это позволяет увеличить выход продукции без дополнительных затрат на 1–2 % (0,5–1 млн. м³ в год).

В основе моделирования технологических процессов лежит кинетика их протекания, т. е. степень вероятности получения промпродукта

заданного качества по всем переделам технологии.

В настоящее время в институте ВНИПИИстромсырье имеются все исходные данные по кинетике протекания процессов дробления, грохочения, промывки, классификации, обезвоживания и сгущения для составления синтеза оптимальной схемы, водно-шламового баланса, с тем, чтобы заложить такие сведения в заводской компьютер.

Перспективы проектирования предприятий нерудной промышленности в настоящее время и в будущее можно прогнозировать, так как по мере отработки запасов ПГС, в эксплуатацию будут вовлечены новые месторождения, для которых по данным технологических испытаний будут разработаны конкретные технологии.

В России выпускается все необходимое оборудование для дробления и грохочения. Необходимо наладить выпуск корытных моек, обезвоживателей с элеваторным колесом, тонкослойных сгустителей, конических гидрогрохотов. Загрузка оборудования должна составлять не менее 80 %, поэтому вновь создаваемое оборудование должно иметь типоразмерный ряд.

Технология переработки не должна допускать потерь товарного материала, вместе с тем должна гарантировать необходимое качество всей продукции. Номенклатура выпускаемой продукции должна учитывать спрос рынка и быть гибкой. Современные зарубежные заводы выпускают большое число узких фракций щебня и песка, которые шихтуют при отгрузке в заданном соотношении. На заводе должны быть дополнительные склады и погрузочные бункера и развита схема грохочения.

Качество продукции должно учитывать требования строительной индустрии, строительства автодорог и железнодорожного полотна, а также новых видов материалов (посыпка, сыпучие смеси, активированный порошок для асфальтобетона). Так как в течении года уже сформировался неодинаковый спрос, необходимо основной объем продукции производить в летнее время и создавать запас на зиму на промежуточных складах вблизи от объектов потребления. Это позволит применять открытые или неоттапливаемые недорогие здания для размещения оборудования, а само оборудование компоновать каскадным образом или в плане под углом между аппаратами, что займет меньше площади, позволит снизить численность обслуживающего персонала и надежнее управлять схемой цепи аппаратов.

Ф.Ф. ШАНЕНКО, канд. техн. наук, директор производственного комплекса «Строительство и городское хозяйство» ГП МЦ ВДНТ «Москва» правительства Москвы, Е.П. ЖАРНИЦКИЙ, канд. техн. наук, заслуженный изобретатель РФ, заведующий лабораторией гидромеханизации и гидротранспорта (ВНИПИИстромсырье), М.Е. БАРГМАН, заместитель генерального директора АО «Моспроектстром»

Исследования в области гидромеханизации, совершенствование и создание новых видов оборудования и технологий

В 1960 г. был создан Государственный проектный институт «Проектгидромеханизация». Необходимость создания крупного проектного института диктовалась потребностью в значительном росте сырьевой базы промышленности строительных материалов. Основой коллектива стали специалисты проектной конторы «Проектгидромеханизация» Минстройматериалов СССР.

В составе института имелся крупный *отдел горных и земляных работ*. Его возглавлял инженер В.А. Анохин, проектными группами внутри отдела руководили главные инженеры проектов М.Е. Баргман, Л.П. Ку克林, Л.П. Гисин, Ю.А. Ржаницын, А.В. Коренистов, И.А. Гольцберг.

К наиболее значительным объектам, выполненным специалистами института, можно отнести проекты по следующему построенным сооружениям и предприятиям: канал Северный Донец–Донбасс длиной 125 км с комплексом каналов, дамб, плотин, автодорог, насосных станций и дюкеров больших диаметров; Крымский канал длиной 50 км; троллейбусная трасса Симферополь – Ялта; комплексы хвостохранилищ Криворожских ГОКов и др.

Проектные работы выполнялись бригадами проектировщиков. Каждую бригаду возглавлял главный инженер проекта: К.С. Ушаков, И.Н. Арнольд, Ю.А. Прицкер, В.Я. Панов, Л.А. Голубева, Л.Н. Горелов, В.И. Шейман, Л.П. Палицын, П.А. Кацнельсон, В.И. Булгакова, И.К. Иванов, Т.М. Деменчук, А.М. Пынов.

Наиболее значительными объектами изыскательских предприятий института были: Себряковский и Волковецкий цементные заводы, Бийский песчано-гравийный карьер, Ясно-Полянский, Афонинский, Дуагельский кирпичные заводы, завод по производству рулонных материалов в Молдавии.

Изыскатели института много сделали для обеспечения водой жителей Московской области, пробуравив десятки артезианских скважин, глубина которых достигала 150–170 м.

Сфера деятельности института расширялась не только географически, его услугами пользовались предприятия горнорудной, угольной, химической и металлургической промышленности. Институт разрабатывал проектную документацию для Роздольского и Яворовского горно-химических комбинатов, Вольногорского ГОКа и ряда углеобогатительных фабрик Кузбасса.

Технико-экономические подразделения института не раз привлекались плановыми органами страны и республик к разработке долгосрочных прогнозов развития отрасли, а также годовых и пятилетних планов капитального строительства.

При организации института был создан *отдел экспериментальных работ* с опытной базой в Коломне («Пески»). В дальнейшем, после завершения строительства производственного корпуса он был передислоцирован на Обуховское опытно-производственное предприятие.

Серьезным этапом в развитии института стало его преобразование в комплексный научно-исследовательский и проектно-изыскательский институт ВНИПИИстромсырье.

Успешная работа института в промышленности нерудных материалов позволила руководству министерства поручать институту проектирование ряда сырьевых баз цементной и стекольной промышленности, объектов промышленности сантехоборудования: на Ангарском и Кричевском цементных заводах были построены гидротранспортные системы доставки сырья от карьеров до сырьевых цехов.

На Хабаровском заводе сантехоборудования создана линия по гидравлическому обогащению формо-

вочных смесей, позволившая снять проблему обеспечения этого предприятия формовочными песками.

Работа научных и проектных подразделений обеспечивалась серьезной конструкторской поддержкой, выполняемой конструкторами института в едином технологическом цикле создания новой техники.

Говоря об истории института, нужно в первую очередь вспомнить тех, кто создал стиль работы института, сформировал его структуру, собрал в стенах института квалифицированные кадры, кто создавал научные школы и был автором проектов предприятий.

У истоков создания института стояли профессор Николай Дмитриевич Холин и доктор технических наук Израиль Борисович Шлаин. Эти ученые были основателями научных школ, которые до настоящего времени определяют стиль работы научных подразделений института. Длительное время руководил институтом крупный конструктор, лауреат нескольких государственных премий Николай Иванович Зайцев.

Экспериментальные, исследовательские работы проводились молодыми увлеченными людьми, ставшими профессиональными научными работниками и экспериментаторами. Среди них М.А. Белявский, В.Г. Ширман, И.П. Стабин, Ю.Б. Дмитриенко, В.В. Розов, Ю.Б. Бубис, В.М. Чемров, Я.М. Меревич. Активно работали и опытные гидромеханизаторы-производственники М.А. Горин, В.П. Голоботько и др.

Экспериментальные работы проводились на Икшинском опытно-производственном предприятии, где имелись стенды, лаборатории для исследования процессов гидромеханизации. Здесь трудились опытные специалисты, квалифицированные исследователи: А.Д. Гусаров, В.А. Новиков, В.Г. Гайбун, А.Н. Лазарев, В.В. Бердус и др.

При создании нового и совершенствовании действующего оборудования гидромеханизации в институте сложилась практически образцовая схема реализации новых идей: исследования (в основном стендовые), изготовление (в большинстве случаев силами своих опытных предприятий), внедрение с производственными испытаниями и доводкой на месте эксплуатации. Для реализации научных разработок институт обладал сложившимся коллективом конструкторов и проектировщиков. Среди них Б.П. Телятников, В.И. Беленький, А.З. Розенберг, В.Я. Местечкина, Л.П. Мексиняева, В.З. Равкин, В.С. Шильковский, В.А. Баранов, Б.Г. Зандман, Н.Н. Арнольд, А.Г. Ермолаев, К.С. Бессмертный, А.Д. Богачева и многие другие.

Серьезную роль в проведении экспериментальных исследований играют стенды. На Обуховском опытно-производственном предприятии были созданы два специализированных стенда, которые были паспортизированы и некоторые защищены авторскими свидетельствами, стенд для исследования рабочих органов грунтовых насосов (см. рисунок).

Стендовые исследования, проведенные институтом по гидротранспортабельности как песчано-гравийных грунтов, так и течения не-newтоновских жидкостей позволили получать сопоставительные достоверные результаты по потерям напора и переносить их на действующие системы. Институтом был выполнен значительный объем натурных исследований по гидротранспорту на действующих предприятиях нерудной и цементной промышленности, результаты которых позволили оптимизировать работу гидротранспортных систем путем изменения режимов эксплуатации, ко-

личества и расстановки транспортирующего оборудования.

Многочисленные исследования по гидротранспорту легли в основу разработанных и выпущенных институтом «Методических указаний по оптимизации параметров гидротранспорта».

В течение многих лет в институте проводились исследования рабочих органов грунтовых насосов (рабочих колес, отводов, уплотнений). В результате были разработаны теоретические основы конструирования грунтовых насосов с оптимальными, с точки зрения гидравлики и износоустойчивости, параметрами рабочих органов. Эти работы выполнялись совместно с кафедрой гидравлики ВЗИСИ (Л.С. Животовский, Б.И. Карлин), кафедрой гидравлики МИИТа (Б.М. Левин), институтом ВНИИГИДРОМАШ и МГИ (Л.А. Смойловская).

Результаты исследований использованы в действующем ГОСТ 9075–75 на грунтовые насосы. На основе выполненных исследований были разработаны и успешно эксплуатируются грунтовые насосы 12НЗУ-М, 10ГРУТ-8М, 16ГРУТ-8М, 20ГРУТ-8М.

В восьмидесятых годах институтом были выполнены исследования и конструкторские работы по созданию погружных моноблочных грунтонасосных агрегатов. В этой работе участвовали организации Минтрансстроя СССР, Минэлектротехпрома СССР и др. Были созданы погружные моноблочные агрегаты с насосами 16 и 20ГРУТ и специальными воздухозаполненными двигателями мощностью соответственно 800 и 1250 кВт.

Впервые в мировой практике были изготовлены погружные агрегаты, имеющие при большой производительности (2500–4000 м³/ч) столь высокие (50–60 м) напоры.

Данные эксплуатации этих машин в Перми, Нижневартовске, Ташкенте, Казани (на объектах АК «Трансгидромеханизация») показали, что применение погружных агрегатов позволяет увеличить производительность земснарядов в зависимости от условий эксплуатации на 30–80 %, а глубину разработки до 30–35 м, снизить в 1,5–1,7 раза удельный износ рабочих органов грунтового погружного насоса за счет повышения консистенции перекачиваемой гидросмеси, уменьшить на 20–25 % удельный расход электроэнергии, что при значительной энергоёмкости гидромеханизированной добычи приводит к экономии электроэнергии до 1 млн. кВт·ч в год на один земснаряд.

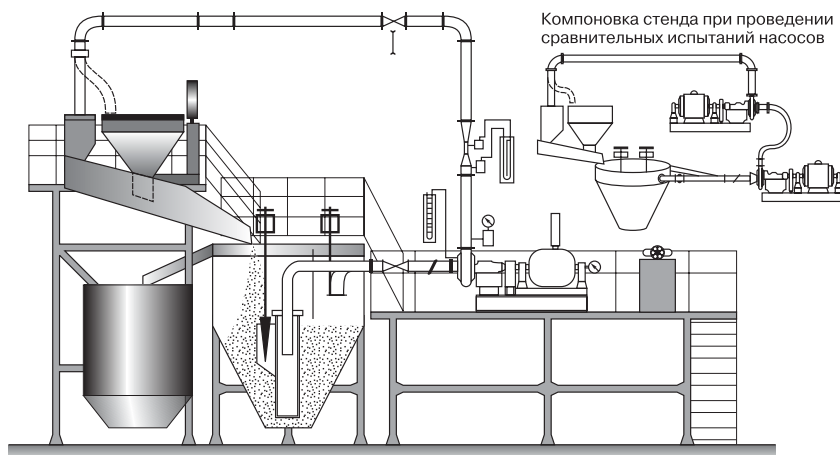
Весьма эффективным решением было создание напорного тонкослойного сгустителя. Такой аппарат позволил без потерь напора и разрыва потока удалять из транспортируемой гидросмеси часть глинистых и пылевидных частиц, благодаря чему достигнуто значительное улучшение качества добываемого песка.

Придавая особое значение приборному обеспечению земснарядов и гидротранспортных установок и учитывая сложность задач по созданию приборов контроля перемещения гидросмесей, институт всегда искал и находил возможности для проведения на своих стендах и в натуральных условиях экспериментальных исследований, направленных на создание консистомеров, расходомеров и других приборов.

В институте была разработана и успешно внедрена методика по определению технического состояния корпусов земснарядов, подконтрольных Речному Регистру РСФСР типа 300-40, 300-40М, 350-50Л.

В последние годы объемы гидромеханизированных работ в стране резко сократились. Однако накопленный научный потенциал и профессионализм специалистов позволил использовать имеющийся опыт в смежных областях. Так, последние 3,5 года институт успешно решает проблемы удаления пескового осадка из песколовок крупнейшей в Европе Курьяновской станции аэрации Мосводоканала с использованием грунтовых насосов.

В настоящее время институт переживает сложный период, обусловленный общим состоянием экономики страны и особенно отрасли строительных материалов. Однако институт сохранил наиболее квалифицированных специалистов и при изменении ситуации в стране эти специалисты смогут восстановить в полной мере научный и проектный потенциал, каким обладал институт ранее.



Стенд для исследования рабочих органов грунтовых насосов

Петербургские ассамблеи строителей

Пятая конференция Петербургских ассамблей строителей – «Особенности работы строительного комплекса Санкт-Петербурга в сложных экономических условиях» состоится 2–3 декабря 1998 г. в Военном инженерно-техническом университете.

В настоящее время Санкт-Петербург вместе со всей страной переживает тяжелые времена экономического кризиса. Однако, несмотря на это строительный комплекс продолжает жить и работать. Начата реализация пилотных проектов Всемирного банка реконструкции и развития «Реконструкция центра Санкт-Петербурга».

На предстоящей конференции выступят участники реализации проекта в жизнь: представители Комитета по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга, Комитета по строительству Санкт-Петербурга, Фонда инвестиционных строительных проектов, Центра по работе с кредитами банков, Санкт-Петербургского союза строительных компаний «Союзпетрострой».

Продолжая тему «Качество, достойное Санкт-Петербурга» в конференции примет участие и выступит с информационным сообщением представитель центра по сертификации строительных материалов и услуг.

В планах мероприятия — ознакомление со стратегическими планами руководства строительного комплекса, правовые вопросы, презентации технологий и новых строительных материалов.

В рамках конференции традиционно будет работать выставка «Строительство — объекты, технологии, материалы». Работа конференции будет освещаться в профессиональной прессе.

Организаторы приглашают принять участие в 5-й конференции «Петербургских ассамблей строителей» 2–3 декабря 1998 г.



Состав Оргкомитета:

ПС «Ленархид»,
РИФ «Стройматериалы»,
ОС «Севзапстройсертификация»,
Комитет по градостроительству и архитектуре Санкт-Петербурга,
Комитет по строительству Санкт-Петербурга,
Санкт-Петербургский союз строительных компаний «Союзпетрострой»,
Фонд инвестиционных строительных проектов,
Центр по работе с кредитами банков

Телефоны: (812) 296-32-78, 219-74-22
Факс: (812) 296-32-80, 114-05-07

Госстрой РФ,
Министерство обороны РФ,
Министерство по чрезвычайным ситуациям РФ,
Комитет по строительству администрации Санкт-Петербурга,
Комитет по строительству правительства Ленинградской области,
Издательство литературы по строительству и архитектуре «Стройиздат СПб»,
Военный инженерно-технический университет

предлагают на международную научно-техническую конференцию

Быстровозводимые и мобильные здания и сооружения: перспективы использования в современных условиях
10-11 ДЕКАБРЯ 1998 Г.



Санкт-Петербург

Основные направления конференции:

- теоретические и экспериментальные исследования быстровозводимых и мобильных зданий и сооружений;
- проектирование быстровозводимых и мобильных зданий, сооружений и комплексов, городков и поселков;
- быстровозводимые малоэтажные здания и сооружения;
- технология изготовления, транспортировка, строительство и эксплуатация;
- применение сборно-разборных и контейнерных зданий для оперативного обустройства войск;
- использование быстровозводимых и мобильных зданий и сооружений в экстремальных условиях и чрезвычайных ситуациях;
- зарубежные быстровозводимые и мобильные здания и сооружения для строительства в России;
- мобильные, быстровозводимые и пневматические здания в современной городской застройке;
- автономные системы электро-, тепло- и водоснабжения, канализация, внешние и внутренние инженерные сети;
- нормативно-техническая база, строительная метрология, экологические и медицинские аспекты;
- строительные конструкции, изделия и материалы;
- специализированное оборудование, мебель, инструмент и оснастка.

В рамках конференции в Военном инженерно-техническом университете будет проводиться специализированная выставка

Оргкомитет конференции

Тел.: (812) 272 1161, 345 2392
Тел/факс: (812) 275 6003, 325 0069, 279 6117
E-mail: lubyc@spb.cityline.ru

Ю.Д. БУЯНОВ, директор института, д-р техн. наук,
М.И. ЛОПАТНИКОВ, ведущий научн. сотр., канд. геогр. наук (ВНИПИИстромсырье)

Вопросы совершенствования горного законодательства (Применительно к месторождениям общераспространенных полезных ископаемых)

Происходящие в стране экономические преобразования вызвали необходимость приведения существовавшей до этого системы регулирования и контроля за использованием недр в соответствие с требованиями новых экономических условий. В связи с этим издан ряд законодательных и нормативных актов, главными из которых являются законы «О недрах», «О соглашениях о разделе продукции», «О ставках отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы», «Положение о порядке лицензирования пользования недрами», «Положение о порядке и условиях взимания платежей за право пользования недрами, акваториями и участками морского дна». Этими документами, в основном, и определяются в настоящее время отношения в недропользовании.

Важность совершенствования законодательной базы для практики промышленных предприятий трудно переоценить. Тем более необходимо при разработке нормативных актов формулировать их положения совершенно конкретно, с однозначным толкованием, учитывающим интересы нерудной промышленности и экономики страны в целом.

В различных стадиях разработки находятся законы «О лицензировании пользования недрами», «О плате за пользование недрами», «Горный Кодекс» и др.

Во всех названных документах нет определения понятия «общераспространенные полезные ископаемые», но установлено, что перечни полезных ископаемых, относимых к общераспространенным, определяются органами государственной власти Российской Федерации совместно с органами государственной власти субъектов Федерации, т. е., для каждого из 90 субъектов Федерации утверждается свой перечень общераспространенных полезных ископаемых.

Так как отнесение полезных ископаемых к обще- или не общераспространенным имеет значительные правовые последствия (подчиненность, распределение налогов), то в этом деле по возможности не должно быть условий для субъективизма занимающихся этим чиновников, т. е. их перечень должен быть установлен законом и быть единым для всей территории России, как это и име-

ло место до ввода в действие закона «О недрах».

С нашей точки зрения законодательно должно быть определено, что общераспространенными являются полезные ископаемые, у которых полезным ископаемым является сама горная порода, а не извлекаемые из нее руда или какие-либо другие полезные компоненты, и промышленные месторождения которых имеются на территории большинства субъектов Российской Федерации. Из месторождений строительных материалов под такое определение попадают месторождения песчано-гравийных материалов, песков для строительных работ и производства силикатных изделий, строительного камня, карбонатных пород для производства строительной извести, кирпично-черепичного сырья и месторождения керамзитового сырья.

Законом может быть оговорено, что в некоторых случаях, например, если на месторождении общераспространенных полезных ископаемых работает крупное предприятие, построенное за счет средств государственного бюджета, то по своему юридическому статусу такое месторождение может быть исключено из числа общераспространенных.

Одним из общих недостатков законодательно-нормативной базы недропользования на данной стадии ее развития, по нашему мнению, является тот факт, что по целому ряду вопросов слагающие ее документы исходят в большей степени из интересов различных ве-

домств, занимающихся предоставлением прав на использование недр и контролем за их использованием (и взиманием платы за все эти операции), чем из интересов государства и горной промышленности.

В особенности от этого страдают предприятия, разрабатывающие месторождения общераспространенных полезных ископаемых, в силу того, что обычно эти предприятия невелики, не имеют «за спиной» мощные административно-хозяйственные структуры, располагают очень малыми финансовыми возможностями и не имеют поэтому каких-либо существенных средств воздействия на многочисленные административно-управленческие органы, определяющие те или иные стороны их недропользовательской деятельности. Поэтому для предприятий, разрабатывающих месторождения общераспространенных полезных ископаемых, важно увеличение их правовой защищенности. Одним из важнейших вопросов, от решения которого это зависит, является вопрос о собственности на недра.

В отличие от земли, на которую монополия государственной собственности отменена, на недра она сохраняется, хотя в статье 9 Конституции Российской Федерации записано, что «...земля и другие природные ресурсы могут находиться в частной, государственной, муниципальной и иных формах собственности».

Приобретение предприятием права собственности на разрабатываемое месторождение значительно ук-

репит его правовое положение, что особенно важно для небольших предприятий, так как будет способствовать привлечению инвестиций частного капитала для их создания. Возможность приобретения в собственность вновь открытого месторождения явится мощным стимулирующим фактором для вложения средств в геолого-разведочные работы.

В очень неблагоприятной для малых предприятий форме изложен в существующем законодательстве вопрос о срочности пользования недрами, так как в соответствии с ним местные административные органы имеют возможность предоставлять лицензии на пользование недрами на неоправданно короткие сроки (повидимому, чтобы в последующем иметь возможность взимать с предприятия дополнительную плату за многочисленные процедуры, связанные с необходимостью продления срока действия лицензии).

Правильнее, чтобы законодательством было установлено, что в общем случае лицензия на право разработки месторождений общераспространенных полезных ископаемых выдается без ограничения срока, и установлены какие-то объективные критерии на ограничение этого срока. При этом во всяком случае этот срок должен быть не менее срока окупаемости средств, требующихся для освоения месторождения.

Существующее законодательство по существу лишает недропользователя возможности получить право на разработку месторождения общераспространенных полезных ископаемых на условиях соглашения о разделе продукции (СРП), так как в соответствии с законом о СРП перечни месторождений, право на разработку которых может быть предоставлено на условиях СРП, в свою очередь, должны утверждаться специальными законами, проекты которых вносятся в Государственную думу совместно Правительством Российской Федерации и представительными органами государственной власти субъектов Федерации, на территории которых расположены соответствующие месторождения.

Хотя формально закон о СРП не ставит возможность включения месторождений в эти перечни в зависимости от вида полезного ископаемого, очевидно, что при соблюдении этого условия очередь до месторождений общераспространенных полезных ископаемых, которые, в основном, разрабатываются предприятиями промышленности строительных материалов, не дойдет никогда.

Исходя из очень большого числа месторождений сырья для производства строительных материалов, а так-

же с учетом их узкоотраслевого или узкорегionalного значения и отсутствием, в связи с этим, какого-либо особо важного стратегического или экономического значения для общегосударственных интересов России, должны быть созданы менее сложные, чем существующие, нормативные условия предоставления права на разработку месторождений общераспространенных полезных ископаемых на условиях СРП.

Требуют упорядочения и целый ряд вопросов, связанных с различными платежами за пользование недрами. Налогооблагаемой базой для определения величины отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы является стоимость первого товарного продукта, полученного и реализованного из фактически добытого минерального сырья, при этом сказано, что кроме прочих полезных ископаемых к первому товарному продукту может быть отнесено сырье для производства строительных материалов.

Предприятия, разрабатывающие месторождения общераспространенных полезных ископаемых, как правило, реализуют не сырье, а готовую продукцию (щебень, кирпич и т. п.), стоимость которой, благодаря этой неопределенности может рассматриваться (и рассматривается) в качестве налогооблагаемой базы. Поэтому в нормативных документах должно быть определено, что для этих предприятий к первому товарному продукту должно относиться добытое минеральное сырье, не прошедшее какой-либо переработки. В противном случае (т. е., если отнести к первому товарному продукту переработанное сырье или готовую продукцию) получается парадокс: чем хуже месторождение, тем более высокую плату должно предприятие вносить за его использование.

Требует также рассмотрения вопрос о соотношении платы за пользование недрами при разработке месторождений общераспространенных полезных ископаемых и о величине отчислений на воспроизводство минерально-сырьевой базы. В законе о плате за воспроизводство недр по величине отчислений на эти цели месторождения общераспространенных полезных ископаемых попадают в недифференцированную более детально группу «другие полезные ископаемые», для которых установленная ставка налога выше, чем для таких видов сырья, как алмазы, апатиты и некоторые другие. При этом непонятно, почему налог на воспроизводство минерально-сырьевой базы для месторождений общераспространенных полезных ископаемых выше

(5 %) установленной для них максимальной ставки платы за недра (4 %), в то время, как для громадного большинства других видов сырья отчисления на воспроизводство минерально-сырьевой базы ниже максимальной платы за недра.

Следует, по-видимому, рассмотреть вопрос о замене принятого в настоящее время принципа определения величины платы за недра в зависимости от рыночной стоимости реализованной продукции (сырья), показателя очень конъюнктурного и имеющего не всегда прямое отношение к качеству данного конкретного месторождения, какими-то более объективными показателями ценности именно данного месторождения, как это и предполагается законом «О недрах» (ст. 4).

Применительно к месторождениям общераспространенных полезных ископаемых, учитывая их очень большое число, для месторождений каждого вида сырья должно быть проведено их ранжирование по количеству и качеству запасов, природно-географическим и горно-техническим условиям и другим факторам и на этой основе должны быть разработаны рекомендации для установления конкретного размера платы внутри предельных значений, установленных законом. В зависимости от результатов этой работы может выявиться целесообразность определенной коррективы этих значений, так как, по-видимому, диапазон их очень узок и не соответствует чрезвычайно большому разнообразию природно-географических, горно-технических и других условий месторождений общераспространенных полезных ископаемых, определяющих различие их потребительской ценности.

Сказанным далеко не исчерпывается перечень вопросов, нормирование которых в горном законодательстве пока в недостаточной степени отражает интересы предприятий, разрабатывающих месторождения общераспространенных полезных ископаемых. И не только интересы этих предприятий, но и интересы горной промышленности и экономики страны в целом. В частности, к ним относятся вопросы государственной экспертизы проектов геолого-разведочных работ на общераспространенные полезные ископаемые, вопросы, связанные с правом на использование отходов разработки месторождения и многие другие. Все они должны быть обсуждены и учтены в процессе разработки Горного Кодекса Российской Федерации, создаваемого в настоящее время по инициативе Академии Горных Наук.

Обогащение песков и природоохранные мероприятия на предприятиях ПНСМ

Прочность, морозостойкость, долговечность бетона, а также удельный расход цемента при его производстве в большой степени зависят от качества мелкого заполнителя — песка.

В 1962 г. государственным стандартом стал регламентироваться выпуск песков с оптимальным зерновым составом — фракционированных и обогащенных. Однако для их производства необходимо было создать специальное оборудование — гидроклассификаторы.

В институте ВНИПИИСтромсырье под руководством канд. техн. наук. М.И. Хрусталева был создан классификатор вертикального типа с восходящим потоком (ГКХ), являющийся и в настоящее время наиболее совершенным аппаратом в условиях необходимости существенного повышения модуля крупности песка, его разделения на два вида (например, заполнитель для бетона и песок для растворов). Его можно использовать как на гидромеханизированных, так и на карьерах с экскаваторной разработкой.

Разработано пять типоразмеров гидроклассификатора: ГКХ-20, ГКХ-40, ГКД-80(СМД-162), ГКХ-120, ГКХ-200 со средней производительностью по исходной гидросмеси — 250, 400, 1000, 1850, 3200 м³/ч.

Характерной установкой по гидроклассификации песка с использованием гидроклассификатора ГКХ на гидромеханизированном предприятии является внедренная на Ивановском карьере (Киргизская ССР).

На карьерах с экскаваторным способом разработки наиболее характерными установками с использованием гидроклассификаторов типа ГКХ являются внедренные на Дмитровском карьере Московской области в 1976 г., Тираспольском карьере (Молдавская ССР) в 1978 г., Шешупском карьере Юрбаркасского завода (Литовская ССР), Гниваньском заводе спецжелезобетона Винницкой области в 1985 г.

Большая часть природных песков, особенно в центральных и западных областях бывшего СССР, пригодных по грансоставу для производства тяжелых бетонов, содержит значительное количество пылевидных и

глинистых частиц, тонких песчаных фракций менее 0,1 мм. Для их удаления применялись исключительно спиральные классификаторы и в редких случаях гидроциклоны, хотя последние обладают рядом конструктивных и технологических преимуществ. Однако серийные гидроциклоны, широко применявшиеся в процессе обогащения в ряде отраслей промышленности, по своим параметрам не являлись оптимальными в условиях обогащения песка в связи со спецификой этого процесса.

ВНИПИИСтромсырье выполнил работы по оптимизации параметров гидроциклонов применительно к условиям песчаных и песчано-гравийных карьеров. В результате была разработана методика инженерного расчета, которая вошла в «Нормы проектирования предприятий нерудной промышленности». Методика позволяет рассчитать размеры гидроциклонов в зависимости от объемов исходной гидросмеси, содержания в ней твердого компонента, его грансостава и др.

Впервые на обогатительной фабрике Дровнинского карьероуправления Главмоспромстройматериалов были внедрены футерованные каменным литьем гидроциклоны для производства обогащенного песка в зимнее время. За зимний период установка перерабатывала до 70–80 тыс. м³ песка и выдавала более 50 тыс. м³ обогащенного мелко-го заполнителя для бетона с модулем крупности 2,8 с содержанием пылевидных частиц менее 0,4 % при содержании их в исходном продукте 4,2 %. Влажность песка, выдаваемого из разгрузочной емкости, колебалась от 20 до 28 %. Гидроциклоны с оптимальными конструктивными параметрами эксплуатировались на Раздольском карьере Львовского карьероуправления, на Юрбаркасском карьере в Литовской ССР и ряде других карьеров.

При производстве строительных материалов значительный экономический ущерб наносится водному бассейну.

Среднегодовой удельный расход воды на единицу продукции в таких процессах как обогащение песка, промывка продукции при произ-

водстве гравия и щебня составляет до 30 м³ на 1 м³. Для производства 1 м² продукции из камня расходуется от 6 до 15 м³ воды, из них более 50 % составляет вода практически питьевого качества, используемая в процессах шлифовки и полировки изделий.

Наиболее эффективным способом снижения водопотребления является обратное водоснабжение.

Однако существующие технологии очистки промышленных сточных вод от механических включений с применением хвостохранилищ и отстойников несовершенны как с экологической, так и с экономической точек зрения.

В институте ВНИПИИСтромсырье проведены теоретические и экспериментальные исследования, позволившие обосновать допустимое содержание пылевидных и глинистых частиц в технологической воде, используемой в процессе промывки нерудных материалов и при обогащении песка.

Результаты этих исследований использованы при составлении «Норм технологического проектирования предприятий нерудной промышленности».

Новые нормативы позволяют использовать механические средства или их сочетание с химическими реагентами для создания установок по осветлению промышленных вод.

За рубежом наиболее широкое распространение получили высокоэффективные флокулянты типа ЦЕТАГ и МАГНАФЛОК на базе полиакриламида. В качестве очистных сооружений при применении флокулянтов, когда объем сточных вод велик, используются отстойники типа Дорра или тонкослойные сгустители, а при небольших объемах — вертикальные отстойники других типов. Указанную технологию можно рекомендовать к применению на отечественных предприятиях по производству НСМ.

Для тонкой очистки сточных вод от механических примесей, например, в камнеобрабатывающей промышленности для операций шлифовки и полировки камня в институте созданы высокоэффективные фильтровальные аппараты с ис-

пользованием металлокерамических пористых материалов (рис. 1). Пористая металлокерамика обладает высокой долговечностью, химической и термической стойкостью, возможностью почти полного восстановления производительности после регенерации.

Эффективная технологическая схема очистки сточных вод с помощью фильтровальных аппаратов с металлокерамическими фильтрами, разработанная институтом для камнеобрабатывающих предприятий, показана на рис. 2. Сточная вода с частицами шлама от всех камнеобрабатывающих операций по канализационным каналам 1 поступает в шламосборник 2, являющийся зумпфом шламонасоса 3. Шламонасосом водогрунтовая смесь подается в фильтровальный аппарат 4, где, проходя по микропорам металлокерамических элементов, она очищается от механических включений и по трубопроводу сбрасывается в зумпф насоса оборотного водоснабжения 5, и снова поступает в технологический процесс. Шлам влажностью 25–30 % оседает в конической части фильтровального аппарата, откуда периодически выгружается в тележку или в автосамосвал 6. Спрессованный шлам может служить сырьем для изготовления стеновых плит или строительных блоков. Обратным током воды или сжатым воздухом производится периодическая (через 20–60 мин) регенерация поверхности пор фильтровальных элементов.

Фильтровальные аппараты могут устанавливаться параллельно или батареями, что позволяет компоновать очистные станции различной производительности.

Производство НСМ связано с интенсивным пылевыделением особенно на предприятиях, работающих по сухой технологии без промывки продукции.

Пыль выделяется почти на всех технологических процессах. Интенсивность пылевыделения (г/с) некоторого оборудования характеризуется следующими данными: дробилки различного типа – 15–20; грохоты – до 50; конвейеры в местах перегрузки – 50. Концентрация пыли в районе расположения упомянутого оборудования составляет 5–30 г/м³.

На предприятиях стройматериалов применяются только малоэффективные аппараты сухого обеспыливания: циклоны, осадительные камеры и т. п. (степень очистки до 50 %), а высокоэффективные (электрофильтры, рукавные и т. п.), не используются из-за недостаточной надежности в работе, дороговизны и быстрого износа.

Институтом ВНИПИИстром-сырье создан фильтровальный аппарат для тонкой очистки воздуха от механических примесей на предприятиях с пылеобразующей технологией.

Очистка осуществляется через пористые металлокерамические элементы, обладающие термичес-

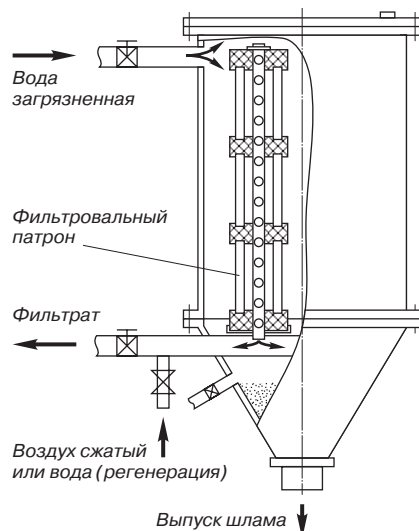


Рис. 1. Схема фильтровального аппарата

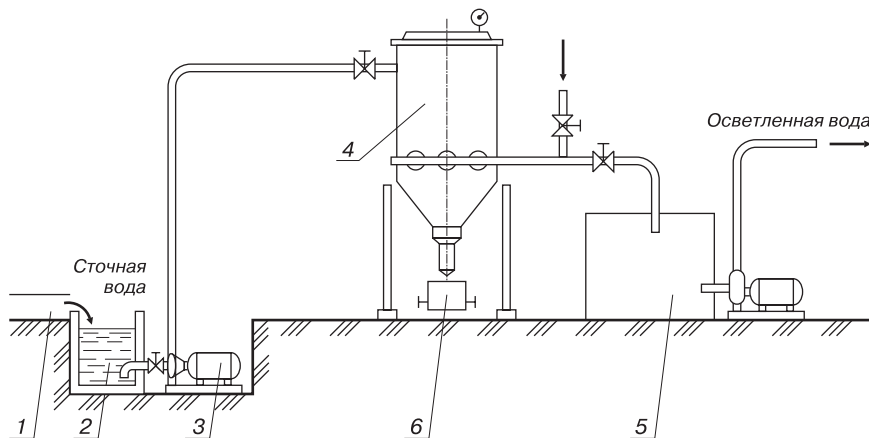


Рис. 2. Схема очистки сточных вод



Рис. 3. Фильтровальный аппарат для тонкой очистки воздуха от механических примесей

кой, химической и износостойкостью, обеспечивающие высокое качество очистки воздуха и длительный срок службы аппарата в условиях предприятий строительной индустрии разного профиля.

Преимущества предлагаемого аппарата при эффективности очистки – 98–99 %:

- возможность создания фильтровальных аппаратов в широком диапазоне производительности – от 100 м³/ч и менее до 50000 м³/ч и более;
- простота конструкции, изготовления, монтажа, эксплуатации;
- простота и эффективность регенерации – импульсная продувка сжатым воздухом без остановки вентилятора;
- допустимость работы при высоких температурах очищаемых газов (воздуха) – до 600°С;
- химическая стойкость к кислотам и щелочам;
- создание как стационарных (для цехов и заводов), так и передвижных (для строительных площадок, мест погрузки-разгрузки пылящих материалов) фильтровальных аппаратов;
- возможность подбора размера пор в фильтрах в зависимости от дисперсности пыли;
- высокий срок службы фильтра – 10 и более лет.

Созданный фильтровальный аппарат был смонтирован и прошел промышленные испытания в октябре-декабре 1997 г. на ГУП «Бекерон» в бетоносмесительном цехе (рис. 3). По сравнению с действующими на предприятии рукавными фильтрами удельная производительность, м³ на 1 м²/ч (1400 против 70), степень очистки, % – 98 вместо 76.

М.И. ЛОПАТНИКОВ, канд. геогр. наук (ВНИПИИстромсырье)

Сырьевая база производства нерудных строительных материалов

Основной сырьевой базой для производства НСМ являются месторождения песчано-гравийных материалов, строительных песков и месторождения строительного камня. Государственным балансом запасов полезных ископаемых учтено около 3,5 тысяч месторождений с суммарными запасами около 36 млрд. м³, в том числе 1116 месторождений строительного камня, 1335 – песчано-гравийных материалов и 983 месторождения песков, среди которых 478 месторождений песков для производства бетона и силикатных изделий и 505 – для других видов строительных работ. Около 40 % учтенных балансами месторождений приходится на долю песчано-гравийных, однако более половины запасов (55 %) заключено в месторождениях строительного камня

Балансы запасов месторождений сырья для производства НСМ издаются уже более 50 лет. В каждом их выпуске приводятся сведения только о тех месторождениях, которые были поставлены на учет в период от выхода предыдущего выпуска, а по всем остальным приводятся только данные об изменении запасов за этот период. Поэтому баланс не представляет единого документа, из которого можно было бы получить представление обо всех месторождениях рассматриваемых видов сырья.

Поэтому институтом ВНИПИИстромсырье совместно с институтом ВНИИСТРОМ им. П.П. Будникова

создан компьютерный банк месторождений сырья для производства местных строительных материалов, в том числе и нерудных, охватывающий всю территорию России.

Банк содержит сведения более чем о четырех тысячах месторождений нерудных строительных материалов, а, кроме того, сведения почти о таком же числе месторождений других видов сырья (пильного камня, гипса, сырья для производства извести, кирпично-черепичного сырья и керамзитового сырья).

Каждое месторождение, в зависимости от вида сырья, характеризуется 30–40 признаками, которые в совокупности позволяют получить предварительное представление о промышленных возможностях как эксплуатируемых, так и не эксплуатируемых месторождений. Банк уникален как по объему, так и по полноте учитываемых характеристик. Впервые вся громадная информация о месторождениях сырья для производства местных строительных материалов собрана в едином банке, в унифицированной форме.

Из табл. 1 видно, что в России нет субъектов, на территории которых не было бы ни одного месторождения какого-либо из видов сырья для производства нерудных строительных материалов. Однако распределены эти месторождения по отдельным субъектам Федерации неравномерно: от 5 месторождений в Курской области до 140 в республике Башкор-

тостан. Месторождения отдельных видов сырья распространены еще более неравномерно. Количество месторождений песков колеблется от 2 в Астраханской области до 66 в Республике Коми, но в большинстве регионов не превышает десяти. Месторождения строительного камня полностью отсутствуют на территории 8 субъектов Федерации, на территории 12 имеется только одно-два месторождения, а в остальных от 3 до 82. Месторождения песчано-гравийных материалов отсутствуют на территории 15 регионов, в 7 имеется только одно-два месторождения, а в остальных от 3 до 93.

Следует заметить, что балансом запасов учитываются далеко не все месторождения, в особенности малые (к последним мы относим месторождения с запасами менее 10 млн. м³).

По нашим расчетам число малых месторождений строительного камня, как учтенных, так и не учтенных балансом составляет около 1500, а гравийно-песчаных около 1900, при этом примерно 75 % этих месторождений имеют запасы менее 5 млн. м³. Малых месторождений этих видов сырья вдвое больше, учтенных балансом запасов. Это в какой-то степени является следствием того, что на протяжении последних десятилетий промышленность нерудных строительных материалов ориентировалась, главным образом, на создание крупных предприятий и потребность в малых месторождениях была незначительной.

В последнее время роль малых месторождений в сырьевой базе стала увеличиваться.

За период 1990–1995 гг. среднегодовой прирост числа месторождений по сравнению с предшествующим периодом увеличился, в то время, как прирост запасов уменьшился, что свидетельствует о том, что прирост имел место главным образом за счет мелких месторождений. Среди месторождений строительного камня, учитываемых балансом, доля малых месторождений увели-

Таблица 1

Вид месторождений	Число субъектов Федерации с числом месторождений				
	ни одного	до 10	11–30	31–50	более 50
Песчано-гравийные материалы	15	18	23	13	3
Пески для строительных работ, производства бетона и силикатных изделий	–	40	29	1	1
Строительные камни	8	27	27	6	3
Все виды	–	9	19	16	27

Таблица 2

Показатели	Годы	
	1989	1995
Обеспеченность запасами карьеров на эксплуатируемых месторождениях при уровне добычи 1989 г.	49	54
То же при уровне добычи текущего года	49	102
Обеспеченность запасами отрасли с учетом запасов не эксплуатируемых месторождений при уровне добычи 1989 г.	86	92
То же при уровне добычи текущего года	86	174
Отношение прироста запасов за счет разведки к расходу запасов за счет добычи (включая потери)	2,3	2,2

чилась от 57 % в 1967 г. до 63 % в 1995, а среди песчано-гравийных — от 64 % до 74 %. С учетом вышесказанного о полноте учета балансами малых месторождений, их доля среди месторождений строительного камня составляет, вероятно, не менее 82 %, а среди песчано-гравийных не менее 87 %

Также произошло заметное изменение относительной доли строительного камня и песчано-гравийных материалов в общем объеме: доля месторождений песчано-гравийных пород увеличилась с 45 до 55 %, а доля запасов уменьшилась от 42 до 34 %. Это свидетельствует о том, что если в начале периода средние размеры месторождений строительного камня и песчано-гравийных материалов различались сравнительно мало, (соответственно 13,9 и 12 млн. м³), то к концу периода средний размер месторождений строительного камня стал более чем вдвое превышать средний размер песчано-гравийных (соответственно 18,1 млн. м³ и 7,7 млн. м³).

Среди месторождений строительного камня около половины (46 %) составляют месторождения прочных изверженных и метаморфических пород, несколько более трети (39 %) — менее прочные карбонатные породы и 15 % приходится на долю других типов скальных пород, главным образом песчаников различной прочности от очень прочных до относительно слабых. За весь период с 1967 г. соотношение этих основных групп среди месторождений скальных пород оставалось стабильным.

Роль гравийно-песчаных месторождений особенно велика в Северо-Западном и Центральном экономических районах. Главными показателями, характеризующими качество сырья этих месторождений, являются содержание гравия и валунов, содержание пылевидных и глинистых частиц.

Почти три четверти месторождений имеют среднее содержание пылевидных и глинистых частиц в гравии отвечающее стандарту (менее 1 %), однако для большей части этих месторождений содержание по отдельным блокам или разрезам может составлять до 10 %. Для месторождений, в гравии которых среднее содержание превышает 1 %, максимальные значения по отдельным блокам и разрезам могут достигать 10–15 %

Для 69 % месторождений среднее содержание пылевидных и глинистых частиц в песках-отсевах находится в пределах требований стандарта, но только для 18 % месторождений оно устойчиво находится в пределах этой величины, в

остальных же случаях содержания по отдельным блокам или разрезам могут достигать 10–12 %.

Примерно третья часть гравийно-песчаных месторождений имеет крупнозернистые пески-отсевы, остальные — средне- и мелкозернистые.

Среди песчаных резко преобладают месторождения мелко- и среднезернистых песков, месторождения крупнозернистых песков составляют всего 6 % от общего числа. Среднее содержание пылевидных и глинистых частиц в песках обычно более 3 %.

Среди песчано-гравийных и песчаных месторождений очень велика роль обводненных (не менее 50 %).

За рассматриваемый период средняя мощность полезной толщи крупных месторождений всех пород значительно возросла в особенности у месторождений изверженных и метаморфических пород (на 10 м.); у малых месторождений она не изменилась или незначительно увеличилась (карбонатные породы).

Средняя мощность вскрыши для крупных месторождений всех типов пород возросла, для малых месторождений она возросла только у месторождений прочных скальных пород, а у месторождений изверженных и метаморфических пород даже уменьшилась.

Примерно половина учтенных балансами месторождений разрабатываются. Освоенность месторождений строительного камня и песчано-гравийных материалов вначале возрастала от 45 % и 40 % соответственно в 1967 г. до 59 и 60 % в 1982, а затем начала уменьшаться и к 1996 г. освоенность месторождений строительного камня составила 55 %, песчано-гравийных около 46 %. Освоенность месторождений строительных песков — около 47 %.

Наибольшую освоенность месторождения строительного камня имеют в Волго-Вятском (81 %), Северо-Западном (68 %) и Поволжском (68 %) экономических районах, наименьшую — в Восточно-Сибирском (35 %) и Дальневосточном

(40 %) районах; песчано-гравийные месторождения наиболее полно освоены в Поволжском (71 %) и Северо-Западном (63 %) районах, меньше всего в Уральском (37 %) и Дальневосточном (38 %); песчаные месторождения больше всего освоены в Северо-Западном (73 %) и Волго-Вятском (59 %) районах и меньше всего в Восточно-Сибирском (38 %) и Дальне-Восточном районах (40 %).

Несмотря на увеличение доли освоенных месторождений и значительный рост объемов добычи сырья, обеспеченность промышленности запасами в течение всего рассматриваемого периода возрастала, вследствие того, что ежегодный прирост запасов за счет разведки значительно превышал их уменьшение за счет добычи. Например, для строительного камня, месторождения которого имеют наибольшую по сравнению с другими видами сырья освоенность, это превышение составляло 1,5–4 раза. Обеспеченность запасами промышленности строительного камня на уровне добычи 1995 года приведена в табл. 2. Для сравнения взят 1989 г., когда добыча достигала наибольшей величины.

Аналогичными показателями характеризуется сырьевая база и большинства других видов сырья для производства строительных материалов из чего следует, что с формальной точки зрения сырьевая база промышленности строительных материалов в целом характеризуется большой переразведанностью. Однако во многих случаях, несмотря на наличие на балансе для той или иной территории более или менее значительного числа месторождений, оказывается, что многие из них по тем или иным причинам освоены быть не могут. Поэтому реальная обеспеченность промышленности сырьевой базой каждого региона может значительно отличаться от формальной, определяемой состоянием баланса запасов полезных ископаемых.

Вчера, сегодня, завтра карьера «Гралево» Витебского ОАО «Доломит»

Складывавшееся тысячелетиями русло р. Западная Двина, прорезало толщу отложений четвертичного периода Кайнозойской эры и оголило доломитовый пласт, образовавшийся 400 млн. лет назад в Девонский период Палеозойской эры в результате выпадения солей, содержащихся в водных растворах морей. Это произошло на месте пересечения Витебской антиклинали с руслом реки, в 15 км на северо-восток от г. Витебска.

Здесь и был обнаружен древними людьми камень, впоследствии названный доломитом, по фамилии французского геолога Д. Доломье. Минерал класса карбонатов $\text{CaMg}(\text{CO})_2$. Соотношение по массе

CaO и MgO – 1,39. Цвет серовато-белый с желтыми, бурыми и зелеными оттенками. Содержание его в пласте от 85 до 99,9 %.

Первые исследования мест залегания доломита в XVIII веке провела экспедиция академика А.А. Лепехина, в XIX веке этим занимались академик Г.П. Гельмерсен и историк-краевед А.В. Сапунов.

В середине прошлого века было налажено промышленное производство извести. Сначала ее обжигали дровами в обыкновенных ямах, а в 1905 г. была построена первая напольная печь.

В годы первых пятилеток доломит применялся как флюс в метал-

лургии. В 1963 г. началось производство минеральных удобрений, сначала доломитовой крошки, а с 1967 г. известняковой муки. В дальнейшем мощности по производству доломитовых удобрений наращиваются за счет строительства новых заводов. Сырья, добываемого в старых маломощных карьерах не хватает, и в 1966–68 гг. производится геологоразведка нового участка доломитов «Гралево». По проекту Ленинградского института Гипронефть строится карьер «Гралево», который эксплуатируется с 1974 года.

Карьер «Гралево» становится уникальным для Белоруссии по объемам горных работ, на нем использованы технологии подводной добычи взорванных скальных пород. Хотя в конце 70-х годов остановлено вредное в экологическом отношении производство извести, объемы добычи сырья растут с 1354 тыс. т в 1974 г. до 8372 тыс. т в 1991 г. благодаря увеличению производства минеральных удобрений.

За этот период в карьере внедрялось новое, мощное оборудование: экскаваторы ЭКГ-4,6Б и ЭШ-5/45

Таблица 1

Выемочная единица	Высота уступа, м	Сетка скважин, м	Величина перебура, м	Масса заряда в скважине, т	Выход взорванной массы, м ³ /п.м	Удельный расход ВВ, кг/м ³
Сухой уступ	10–12	6	2–4	0,3–0,35	30–50	0,4–0,6
Подводный уступ	17,5	6–6,5	4,5–5,5	0,5–0,6	35–60	0,6–0,7

Таблица 2

Показатели	Годы						
	1991	1992	1993	1994	1995	1996	1997
Объем добычи, тыс. т	8372	7776	4836	3360	3390	3105	3801
в т. ч. из обводненных запасов	4368	3836	1376	1204	731	857	903
из них ниже контура подсчета балансовых запасов	2341	2050	799	590	361	407	472
Объем вскрышных работ, тыс. т	8148	8083	4961	2534	2471	2151	1846
в т.ч. с вывозкой во внутренние отвалы	7489	7578	4950	2508	2447	2139	1827
бестранспортная перевалка во внутренние отвалы	–	–	1266	350	860	1554	921
Выпуск продукции по видам, тыс. т							
мука известняковая	5009,7	4175,4	3314,4	2102,4	2042,6	2005,8	2725
наполнитель доломитовый	80,3	62,2	34	24,8	25	37,6	40,2
порошок минеральный	252,4	161,6	72,4	50,8	58,9	79,1	94,9
мука известняковая расфасованная	1,8	1,7	1,4	1,4	2	5,5	6,6
порода горная скальная	960,9	505,1	242,2	129	129	63,5	56,5
доломит дробленый товарный	420,1	1112,1	1032	570,4	570,4	345,3	421,1
утяжелитель	–	–	–	0,2	2	3,9	–
мука сыромолотая	–	–	–	–	1,6	0,2	–
порода карбонатная для производства извести	33,6	–	–	–	–	–	–
Энергоемкость карьера, млн. кВт·ч	61,2	59	54,2	53,3	51,7	44,9	44,6

заменены на ЭКГ-5А, ЭКГ-4У, ЭКГ-8И, ЭШ-10/70; буровые станки канатно-ударного бурения — БС-1М станками шарошечного бурения СБШ-200, СБШ-250, бульдозеры Т-180 на ДЭТ 250 и Т 330. Совершенствуется технология горных работ: внешнее отвалообразование постепенно заменено на внутреннее с коротким радиусом перевозок и частично с заменой автотранспорта бестранспортной схемой вскрышных работ. Поэтапно уменьшается отметка воды в карьере за счет увеличения мощности насосной станции, в результате чего возрастает высота сухого уступа, что позволяет снизить удельный расход ВМ, улучшить дробление горных пород и увеличить глубину выемки доломита из воды. Испытывались котловые заряды на подводном уступе, наклонные скважины, глубокие скважины (до 32 м). В результате анализа многолетней работы, использующиеся сегодня параметры БВР сведены в табл. 1.

В совершенствовании процесса горных работ принимают участие: институт ВНИПИИстромсырье (Москва) исследует устойчивость ЭШ-10/70 на внутренних отвалах при бестранспортной схеме вскрыши и увеличение емкости ковша это-

го же драглайна до 11 м³ на подводной добыче; ЛГИУ (Санкт-Петербург) оптимальные параметры БВР; ЦНИИКИВР (Минск) прогнозирует водопритоки и уровни воды при разных вариантах разработки.

Отрабатываемая мощность доломитов увеличивается с 18 м в 1974 г. до 30–35 м в 1990 г. В 1980 г. ликвидируется первоначальное отставание объемов вскрыши, допущенных в 70-х годах, появляются нормативные рабочие площадки, что позволило задуматься о внедрении более эффективных механизмов (ЭШ-20/90).

В табл. 2 приведены основные показатели деятельности предприятия с 1991 г. (максимальная добыча доломита во все времена) до 1997 г.

Ураганом перемен в начале 90-х годов были сметены установившиеся экономические условия, что изменило сферу жизненных интересов предприятия в целом и карьера «Гралево» в частности.

Резко упал спрос на доломитовую муку, хотя потребность в известковании кислых почв не уменьшилась. Производство доломитовых удобрений снизилось с 5,6 млн. т в 1990 г. до 2 млн. т в 1995–96 гг.

С 1992 г. производственная стратегия ориентируется на новые виды

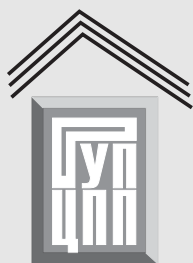
продукции. Создан участок для расфасовки доломитовой муки с целью ее реализации населению, производится порошок для асфальтобетонных смесей, доломитовый наполнитель для изготовления рубероида, щебень для заполнителя тяжелого бетона, а также для дорожного строительства, металлургической и стекольной промышленности.

В карьере определены пятна залегания доломитов, пригодных для обжига и заправки мартеновских печей (ДСМ-1 и ДСМ-2), сырья для производства стекла ДК-18-0,40 и ДК-18-0,25.

В перспективе из доломитов карьера «Гралево» возможно производство черепицы, электротехнических изделий, минваты, кормовых добавок.

Доломиты содержат такие примеси как SiO₂ (до 3 %), Al₂O₃ (до 0,7 %), TiO₂ (до 0,08 %), которым, возможно, будет найдено практическое применение. Вскрышные породы богаты глинами, пригодными для изготовления кирпича, карбонатными глинами, линзами песчано-гравийной смеси.

В будущем возможно создание новых технологий, использующих все богатство природных ресурсов карьера «Гралево».



ГОСУДАРСТВЕННОЕ УНИТАРНОЕ ПРЕДПРИЯТИЕ ЦЕНТР ПРОЕКТНОЙ ПРОДУКЦИИ В СТРОИТЕЛЬСТВЕ

Предлагает

Перечень действующих нормативных и рекомендательных документов по строительству (по состоянию на 01.01.98)

В составе настоящего перечня впервые объединена информация о законодательно-правовых актах, нормативных и рекомендательных документах.

Государственные стандарты Российской Федерации, разработанные ЗАО «Концерн Цемент»

ГОСТ 1581-96 Портландцементы тампонажные. Технические условия.

ГОСТ 26798.1-96 Цементы тампонажные. Методы испытаний.

ГОСТ 26798.2-96 Цементы тампонажные типов I-G и I-H. Методы испытаний.

Готовятся к изданию

Изменения к Перечню действующих нормативных и рекомендательных документов по строительству (по состоянию на 01.11.98), подготовленные ГУП ЦПП и ЗАО «Инженерная ассоциация «Ленстройинжсервис».

Перечень строительных материалов П4-1.98

Разделы: бетон, битумы, вяжущие, добавки и заполнители, дорожные материалы, изоляционные строительные материалы, клеи и мастики клеящие, красители и вспомогательные вещества, кровельные материалы, лесоматериалы, лаки и эмали, масла и смазки, металлопрокат, нерудные материалы, олифа и растворители, отделочные и облицовочные (кроме красок), пиломатериалы и детали из древесины, растворы и смеси строительные, стекло строительное, стеновые стучные изделия, сырье различного назначения, фанера, электроды и сварочные материалы.

Перечень содержит номенклатуру строительных материалов, выпускаемых на территории РФ, наименование и обозначения нормативных документов (ГОСТ, ТУ) и сведения о предприятиях-изготовителях.

Заказы направляйте по адресу:

Россия,
127238 Москва,
Дмитровское шоссе
дом 46, к.2

Телефоны:
(095) 482-4294
482-4297
482-4112
482-1702

Факс:
(095) 482-4265

Производство высококачественных строительных песков и утилизация золошлаковых отходов

Двадцать лет коллектив лаборатории гидравлической переработки минерального сырья под руководством канд. техн. наук Хрусталева М. И. занимался технологией производства качественных строительных песков для изготовления бетонных и железобетонных изделий, строительных растворов, силикатного кирпича и др.

Началом работ по классификации песков послужило задание Дмитровского завода мостовых железобетонных конструкций. Для обеспечения высокой прочности, надежности и долговечности мостовых опорных конструкций к строительному песку, как мелкому заполнителю бетонов, были предъявлены повышенные требования. Результатом работы в этом направлении стало создание обогатительных аппаратов.

В процессе освоения гидравлического классификатора ГКХ-80 на Дмитровском карьере возникла необходимость выделения из природного песка гравия и других частиц размером более 5 мм. Для этих целей был разработан и опробован в условиях Обуховского опытно-промышленного карьера ВНИПИИСтромсырье конический гидрогрохот с цельносварным цилиндроконическим решетом с круглыми отверстиями.

В дальнейшем конструкции решет конических гидрогрохотов совершенствовались: были разработаны и внедрены конические гидрогрохоты типа КГГ-1000, КГГ-4000 с решетами в виде литых трапециевидных колосников, изготовленных из износостойкой стали с овальными ячейками шириной 12–15 мм. Конические гидрогрохоты типа КГГ-1000 работают на Дмитровском карьере и Каширском карьере «Левая пойма» Московской области, а два конических гидрогрохота КГГ-4000 используются на карьере «Келкова гора» Санкт-Петербургского завода силикатного кирпича.

Лабораторией был разработан новый конический гидрогрохот типа КГГР-2500 с решетом из резиновых вкладышей (а. с. № 1409342) с прямоугольными ячейками шириной 8–14 мм в зависимости от типоразмера гидрогрохота. Позднее были разработаны конические гидрогрохоты для работы с земснарядами средней производительности (см. таблицу).

Конические гидрогрохоты КГГР-1000 и КГГР-2500 были внедрены на Северо-Криводановском карьере Новосибирской области. Конический гидрогрохот КГГР-2500 был пущен в эксплуатацию на карьере «Беседы» Моснерудпрома, а два конических гидрогрохота КГГР-5500 – на Солдато-Александровском карьере Ставропольского края в 1989–1990 гг.

На основании экспериментальных данных, полученных на стенде с коническим гидрогрохотом ЭКГГ-20 на Обуховском ОПК и обобщения результатов натурных испытаний конических гидрогрохотов со стальными и резиновыми решетами в условиях гидромеханизированных карьеров была разработана методика расчета конического гидрогрохота.

Основные расчетные формулы производительности конического гидрогрохота:

$$Q_{и.г.} = AV_{ср}(d_{гр}/\vartheta)(D_1^2 - D_2^2)K_4K_5K_6K_7, \text{ м}^3/\text{ч}, \quad (1)$$

$$d_{гр} = 5 K_1K_2K_3, \text{ мм} \quad (2)$$

где: $Q_{и.г.}$ – производительность гидрогрохота по исходной гидросмеси, $\text{м}^3/\text{ч}$; A – параметрический коэффициент, зависящий от типоразмера гидрогрохота; $V_{ср}$ – средняя скорость потока исходной гидросмеси на выходе из подводящего патрубка гидрогрохота, $\text{м}/\text{с}$; $d_{гр}$ – диаметр граничного зерна, по которому происходит разделение песчано-гравийной гидросмеси на песок и гравий, мм ; ϑ – ширина ячейки, щели или диаметр отверстия колосников конического решета ($1,5-2 d_{гр}$), мм ; K_1 – коэффициент, учитывающий влияние выбранной ширины в щелей, ячеек или диаметра отверстий колосников; K_2 – коэффициент, учитывающий влияние скорости потока V исходной гидросмеси на выходе в гидрогрохот; K_3 – коэффициент, учитывающий содержание трудных и лежачих зерен в исходном материале.

Значения коэффициентов K_1, K_2, K_3 определяются на основе экспериментальных данных. D_1 – внутренний диаметр цилиндрической части гидрогрохота или диаметр верхнего сечения конического решета, м ; D_2 – диаметр нижнего сечения конического решета или диаметр песчаного патрубка гидрогрохота, м ; K_4 – коэффициент, определяющий отношение площадей щелей или отверстий ко всей площади конического решета, принимаемый равным 0,33 для стальных колосников и 0,28 для резиновых вкладышей; K_5 – коэффициент, учитывающий соотношение твердой и жидкой фазы в исходной гидросмеси; K_6 – коэффициент, учитывающий содержание гравия в исходной песчано-гравийной гидросмеси; K_7 – коэффициент, учитывающий форму ячеек колосников конического решета.

Основные параметры	Модификация		
	КГГР-1000	КГГР-2500	КГГР-5500
Средняя производительность, $\text{м}^3/\text{ч}$:			
по твердому материалу	120	230	540
по гидросмеси	1000	2500	5500
Содержание в песке частиц крупнее 5 мм, мас. %	до 1	до 1,5	до 2,5
Габаритные размеры, м:			
общая длина	3,8	4,2	5,5
наружный диаметр	2,5	3,8	4,6
диаметр питающего патрубка	0,4	0,5	0,7
диаметр песчаного патрубка	0,5	0,8	0,9
диаметр гравийного патрубка	0,5	0,7	0,9
длина одного трапециевидного элемента конического решета	0,92	1,34	1,52
ширина ячеек, мм	8	8	8
Количество резиновых трапециевидных элементов, шт	18	32	52
Масса одного элемента, кг	5	8	12
Масса гидрогрохота, т	2,8	4,1	6,57

В начале 80-х гг. лабораторией была разработана *новая технология обогащения строительного песка*. Опыт-но-промышленная установка для производства двух фракций строительного песка, смонтированная на Обуховском ОПК, включала: приемный бункер с качающимся питателем КЛ-80, ленточный конвейер для подачи исходной ПГС в пульпообразователь, куда насосом одновременно подавалась вода из отдельного водоема-отстойника, конический гидрогрохот ЭКГГ-20 с лотком для обезвоживания гравия, гидроклассификатор ГКХ-20, виброобезвоживатель на базе виброгрохота СМ-742 со шпальтовым ситом и веерный конвейер ВК-30 для транспортировки обезвоженного крупного песка в бункер, тонкослойный сгуститель и односпиральный классификатор для получения обезвоженного мелкого песка, который с помощью веерного конвейера ВК-30 транспортировался в бункер. Отработанная сливная вода сбрасывалась в водоем-отстойник.

Аналогичная технологическая линия, но с опытно-промышленным образцом гидроклассификатора СМД-162 (ГКХ-80) и автоматическим разгрузочным устройством была внедрена в 1983–1984 гг. и успешно работает на Дмитровском карьере.

В 1991–1992 гг. два гидроклассификатора ГКХ-80 и два конических гидрогрохота КГГР-1000 были внедрены на гидромеханизированном карьере завода железобетонных изделий в г. Набережные Челны, а также на Чебоксарском карьере, где успешно работают до сих пор. Они позволяют получать крупный или средний песок для бетонов и мелкий песок для строительных растворов.

Незаслуженно забытыми оказались работы по гидравлической переработке отсевов дробления карбонатных пород с попутным получением щебня, песчаной крошки и известковой муки на базе конического гидрогрохота КГГ-1000, гидроциклонно-насосной установки, проведенные на Малиновском карьере, а также работы по созданию и внедрению обогащенного агрегата АО-2500 на базе конического гидрогрохота КГГР-2500 и тонкослойного сгустителя ТСМ-10.

Установка с обогащительным агрегатом АО-2500 была испытана и внедрена в 1991 году под г. Вологдой для получения двух фракций обогащенного строительного песка. Ее смонтировали за земснарядом. Намыв крупного и мелкого песков производился на две различные баржи. Разгрузка песков из двух камер обогащительного агрегата осуществлялись с помощью гидроэлеваторов.

В 1989 году в лаборатории были начаты *новые разработки по утилизации золошлаковых отходов* тепловых электростанций посредством их гидроклассификации, а также натурные крупномасштабные эксперименты с использованием конического гидрогрохота КГГР-2500 для выделения шлака из зольной пульпы на золоотвале Змиевской ГРЭС Харьковской области и двухмодульного тонкослойного сгустителя ТСМ-10 для сгущения зольной пульпы в промкорпусе Луганской ГРЭС на Украине. Эти исследования, имеющие большое значение для охраны окружающей среды не были завершены в связи с распадом СССР.

Проблема использования золошлаковых отходов тепловых электростанций не утратила своей актуальности, учитывая, что золоотвалы тепловых электростанций России и Украины составили более 4 млрд. т и постоянно пополняются.

Исследования показали, что после гидравлической переработки из золошлаковых отходов можно получить следующие продукты:

- **шлак**, для дорожного строительства (в качестве подстилающего слоя), а также в качестве крупного заполнителя при изготовлении бетонных не несущих блоков;
- **золошлаковый песок (фракции 0,1–0,3 мм)** может эффективно применяться при производстве керамиче-

ских изделий, а также в качестве мелкого заполнителя при производстве плит из тяжелого, легкого, ячеистого и керамзитобетонов;

- **мелкая фракция золы** (мельче 0,03 мм) может быть использована как активная добавка к цементу. Исследования ВНИИжелезобетона показали, что замена 20 % цемента мелкозернистой золой такой узкой фракции позволяет увеличить прочность бетона на 8 %, в то время как добавка того же количества необогащенной зольной смеси приводит к снижению прочности бетона на 15 %. При этом экономия цемента от применения мелкозернистой золы в бетоне составит до 60 кг на 1 м³ бетона. Применение такой золы в качестве добавочного компонента шихты при производстве цемента позволяет (за счет содержания негоревшего угля в золе) сэкономить 6–8 кг условного топлива на 1 т клинкера.

Ценным компонентом золы являются **микросферы** – сферические частицы, состоящие из глинозема и кремнезема, заполненные двуокисью углерода. Их размер 50–300 мкм. Они характеризуются малой удельной плотностью (300–450 г/см³) низкой теплопроводностью (до 0,1 ккал/(м·К), высокой температурой плавления (1400°С). Эти качества микросфер могут обусловить их широкое применение при производстве теплоизоляционных и декоративных строительных материалов, огнеупорной облицовки и электроизоляционных изделий.

В содружестве с киевскими проектировщиками лабораторией была разработана технологическая линия для гидравлической классификации золы и шлака на базе конического гидрогрохота и батареи тонкослойных сгустителей ТСМ-10.

С помощью тонкослойного сгустителя ТСМ-10 можно довести содержание золы в сгущенном продукте до 363 г/л при 35 г/л в исходной золопульпе. При этом содержание мелких частиц золы в сливе не превышает 0,114–0,5 г/л, что отвечает нормативным требованиям, предъявляемым к оборотной воде для технических нужд.

В связи с изменением социально-экономической ситуации в России работы лаборатории гидравлической переработки минерального сырья в настоящее время практически заморожены. Однако многие разработки лаборатории имеют непреходящую актуальность. Постоянно ужесточающиеся требования к качеству строительства, а следовательно и строительных материалов должны стать толчком востребования научно-технического потенциала отрасли.



ОАО **Раменский
горнообогатительный
комбинат**

СТРОИТЕЛЬНЫЕ МАТЕРИАЛЫ

- * Песок кварцевый стекольный обогащенный
- * Песок кварцевый для строительных работ
- * Плитка мраморная облицовочная
- * Крошка мраморная фракционированная
- * Оконное, автомобильное стекло
- * Жидкое стекло
- * Кварцевый песчаник

Доставка ж/д транспортом, самовывоз а/м

Московская обл., Раменский р-н, п/о Чулково, д. Еганово
Тел.: (095) 552-1764, 552-1969; Факс: (095) 902-2002

Совершенствование техники и технологии обогащения минерального сырья

В современных условиях все большее внимание уделяется вопросам улучшения качества и однородности минерального сырья.

Основными причинами этого являются:

- определяющее влияние качества исходного минерального сырья на качество готовой продукции;
- невозможность компенсации низкого качества подготовки сырья в последующих технологических процессах (формования, сушки, обжига и др.);
- ограниченные запасы в России природного минерального сырья высокого качества, значительная часть месторождений которого (прежде всего тугоплавких и огнеупорных глин, стекольных песков, гипсового камня) оказалась в ближнем зарубежье;
- повышение степени автоматизации основных технологических процессов производства строительных материалов.

При эксплуатации месторождений высококачественного сырья его отгружают потребителям непосредственно из карьера без переработки. По мере роста объемов производства начинают разрабатываться месторождения низкосортного сырья, которое требует обогащения. При малых объемах потребления подготовка такого сырья осуществляется на обогатительных установках небольшой производительности на предприятиях-потребителях.

Однако с увеличением объемов потребления более рентабельной становится организация централизованных сырьевых баз, обеспечивающих потребителей обогащенным сырьем (концентратом) со стабильными качественными характеристиками и технологическими свойствами. Так развивалась технология подготовки, например, **стекольных кварцевых песков**.

Первые установки для обогащения песков флотооттиркой соорудили в начале 50-х годов на стекольных заводах: Борском, Гусевском, «Дагестанские огни» и др. В дальнейшем были построены крупные предприятия (Раменский ГОК, Антоновская и Ташлинская обогатительные фабрики и др.), выпускающие обогащенные стекольные кварцевые пески. Однако без доста-

точных оснований были ликвидированы обогатительные установки на стеклозаводах общей мощностью около 700 тыс. т обогащенных песков в год. Это привело к чрезмерной концентрации производства, увеличению средней дальности их транспортировки до 2500 км.

Простейшие обогатительные установки должны обеспечивать операции оттирки, обесшламливания, классификации и обезжелезивания, поскольку в песках многих месторождений до 50 % железосодержащих примесей присутствуют в виде окисных пленок на поверхности зерен песка. При создании этих установок возможно применение разработанных институтом ВНИПИИстромсырье технологии и оборудования. В дальнейшем возможно применение в технологических схемах этих установок операций магнитной сепарации и гравитационного обогащения на концентрационных столах. Для повышения экологической безопасности технологии обогащения стекольных кварцевых песков в перспективе представляется целесообразным отказаться от применения операции флотооттирки.

Поскольку месторождения наиболее высококачественного **гипсового камня** (Артемовское, Деконское и др.) оказались за пределами России, обострились проблемы производства высокопрочного гипса из низкокачественного сырья, особенно в центральных регионах и в Сибири.

Экспериментальными исследованиями, выполненными институтом, установлена принципиальная возможность обогащения гипсового камня селективным измельчением, обеспечивающего существенное повышение содержания двуводного сульфата кальция в концентрате обогащения.

Наиболее перспективными объектами для реализации технологии обогащения гипсового камня селективным измельчением являются Заларинское (Иркутская обл.) и Ергачинское (Пермская обл.) месторождения.

Основным видом минерального сырья для производства тонкой строительной керамики являются тугоплавкие и огнеупорные глины.

Их поставляют на предприятия России в необогащенном виде, что

является одной из основных причин брака при производстве изделий тонкой керамики. На большинстве предприятий, выпускающих тонкую керамику, в соответствии с проектными технологиями глины месторождений России применялись лишь в смеси с высококачественными природными глинами месторождений Украины.

В 1982 г. суммарный объем потребления тугоплавких и огнеупорных глин месторождений Украины керамическими предприятиями Минстройматериалов РСФСР составлял 53 % от общего объема потребления глин.

Сокращение объемов потребления глин украинских месторождений привело к существенному снижению качества и конкурентоспособности готовой продукции предприятий России.

Возможны два пути решения проблемы.

Первый путь — вовлечение в эксплуатацию месторождений высококачественных глин России. Этот путь требует больших капиталовложений и является продолжительным.

Второй путь — разработка технологии обогащения и создание обогатительных установок для повышения качества природных глин, что позволит наиболее полно и эффективно решить рассматриваемую проблему, поскольку создание обогатительных установок в узловых точках потребления тугоплавких глин обеспечит существенное сокращение транспортных расходов, превышающих в настоящее время отпускную цену привозных глин в 1,5–2 раза и улучшит экологические условия.

По заданию департамента стройиндустрии Госстроя России институтом ВНИПИИстромсырье с участием АООТ НИИстроймашкерамика в 1995–1996 гг. выполнены работы, которые позволили установить возможность полной замены глин Андреевского месторождения Украины обогащенными глинами Владимировского (Ростовская обл.), Лукошкинского (Липецкая обл.) и Кудиновского (Московская обл.) месторождений.

В результате обогащения содержание Al_2O_3 в глинах возрастает в 1,4–1,6 раза, а содержание свободного кварца снижается в 1,9–2,8 ра-

за. При обогащении не только изменяется химический состав глин, но и существенно улучшаются их физико-механические и керамические свойства: число пластичности увеличивается в 1,2–1,4 раза, дисперсность (содержание частиц размером менее 1 мкм) возрастает в 1,2–1,8 раза, температурный интервал спекания расширяется на 100–120°C.

Разработана технология производства керамических плиток для внутренней облицовки стен с применением малокомпонентной керамической массы на основе обогащенной Тимоховской глины с использованием взамен стекольного кварцевого песка образующихся при ее обогащении кварцсодержащих отходов фракции 0,1–0,315 мм. Использование обогащенной глины Тимоховского участка Кудиновского месторождения позволяет исключить из состава керамических масс стеклобой, стекольные кварцевые пески, бентонит и диопсид, снизить температуру обжига плиток и повысить их прочность.

Институтом по оригинальной методике впервые получены кривые обогатимости и на их основе разработаны технологические регламенты гидроциклонного обогащения глин Владимировского, Лукошкинского, Кудиновского и Шелковского месторождений. Установлено, что при гидроциклонном обогащении глин второго и третьего сорта Владимировского месторождения выход концентрата первого сорта может составить до 39,2 % от общего объема запасов глин Владимировского месторождения, что в 2,1 раза превышает запасы природной глины ВК-1 первого сорта.

Институтом разработано ТЭО опытной установки обогащения глин в массозаготовительном цехе Кучинского керамического комби-

ната с годовым объемом производства обогащенной глины – 12–36 тыс. т. Даже без учета повышения качества и конкурентоспособности плиток экономия от применения массы на основе обогащенной кудиновской глины взамен массы на основе привозной лукошкинской глины составит 548–800 тыс. р. в год, а срок окупаемости капиталовложений на создание опытной установки обогащения глин в массозаготовительном цехе Кучинского керамического комбината составит 12–17,5 месяцев.

По заданию Управления развития Генплана Москвы институтом с 1996 г. создается опытно-промышленная установка обогащения глин в массозаготовительном цехе (см. рисунок) со следующими показателями:

- годовой объем производства обогащенной глины – 20 тыс. т;
- капитальные вложения – 638 тыс. р.;
- нормируемые оборотные средства – 307 тыс. р.;
- расход электроэнергии на 1 т обогащенной глины – 28 кВт·ч;
- себестоимость 1 т обогащенной глины – 74 р.;
- срок окупаемости капиталовложений – 15 месяцев.

Наиболее перспективными потенциальными потребителями обогащенных глин Кудиновского месторождения являются предприятия Московского региона: АО «Гончар», АО «Кучинский керамический комбинат», ОАО «Кудиновский комбинат керамических изделий», АО «Сокол», керамический завод «Красный строитель», АО «Катуаровский керамико-плиточный завод» и АОЗТ «Лобненский завод строительного фарфора». Хотя проектные технологии производства тонкой строительной керамики на этих предприятиях предусматривали при-

менение привозных тугоплавких и огнеупорных глин месторождений Украины в настоящее время на этих предприятиях применяются преимущественно привозные глины месторождений России (Печорского, Лукошкинского, Владимировского, Берлинского, Кембрийского и др.). Суммарные объемы потребления этими предприятиями глин месторождений Украины, составлявшие в 1985 г. 275,2 тыс. т уменьшились в 1992 г. до 203,4 тыс. т, а в 1994 г. – до 44,7 тыс. т, т. е. в 6 раз.

Учитывая, что предприятия Московского региона, выпускающие тонкую строительную керамику, расположены не далее 80 км от Кудиновского месторождения, представляется целесообразным создание на базе месторождения, разрабатываемого Московским карьероуправлением АО «Моспромстройматериалы», централизованного массозаготовительного завода, обеспечивающего готовыми керамическими массами все керамические предприятия Московского региона, по аналогии с централизованным массозаготовительным заводом германской фирмы «Kannenbaekkerland», поставляющим готовые керамические массы не только на 16 близлежащих керамических предприятий, но и на экспорт (в Турцию, Швецию и др.). Создание централизованного массозаготовительного завода на базе Кудиновского месторождения с минимальными затратами и в сжатые сроки возможно при условии использования имеющегося здания и существующих инженерных коммуникаций.

Принимая во внимание, что цена высококачественных тугоплавких и огнеупорных глин на Лондонской бирже достигает 100 USD за 1 т, в перспективе возможны поставки обогащенных глин Кудиновского месторождения на экспорт при условии дополнительного включения в технологическую схему обогащения кудиновских глин операции высокоградиентной магнитной сепарации, обеспечивающей снижение содержания красящих окислов в обогащенной глине Кудиновского месторождения до 0,8–1,2 %.

Результаты работ показали высокую экономическую эффективность разрабатываемой технологии обогащения тугоплавких глин.

Необходимо обосновать возможности создания централизованных массозаготовительных заводов на базе наиболее перспективных месторождений тугоплавких глин России для обеспечения готовыми керамическими массами расположенных в близлежащих регионах заводов, выпускающих тонкую строительную керамику.

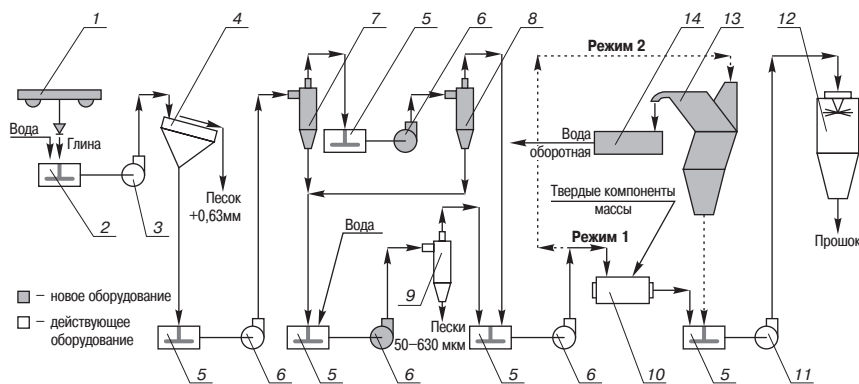


Схема установки обогащения глин:

1 – кран-балка; 2 – бассейн с пропеллерной мешалкой СМ-489 Б; 3 – погружной насос; 4 – вибросито; 5 – бассейн; 6 – насос; 7 – гидроциклон ГЦП-75; 8 – гидроциклон ГЦП-30; 9 – гидроциклон ГЦП-75; 10 – мельница шаровая ТМНР-24; 11 – насос мембранный МР-7,1/120; 12 – сушилка распылительная СМК-148; 13 – сгуститель; 14 – зумф

Однолинейные прямоточные системы – основы совершенствования горных работ

Подобно ряду других производств карьер превращается в цепь связанных между собой лишь технологически видов оборудования. Это позволяет исключить из числа традиционных работ практически все виды ремонтов, применить сервисное обслуживание. Серьезное влияние на организацию горных работ начала оказывать спутниковая навигация и другие формы технического прогресса.

Получили распространение сведения, показывающие высокую эффективность и безопасность дистанционного управления горным и перерабатывающим оборудованием. Затраты на компьютерные системы по мере их совершенствования возрастают. Срок окупаемости, по данным отечественных исследователей, достигает 1,5–2 лет. Считается, что новшество начинает приносить прибыль в случае приращения производительности на 3–5 %. Фирма «Модулар Майнинг Системс» сообщает, что на 16 горных предприятиях, применивших спутниковую форму связи, производительность возросла на 6–32 %.

Развитие горного дела, начиная с древнейших времен, характеризуется стремлением наиболее дешевым способом добыть самую дорогостоящую часть полезного ископаемого и максимально сократить число действующих забоев. С уменьшением числа функционирующих забоев, и, следовательно, комплектов оборудования, схемы приближаются от разветвленных к

однолинейным, что благоприятствует управлению, автоматизации, организации систем контроля.

Горно-геологические условия большинства месторождений по мере их выработки ухудшаются: вовлекаются в эксплуатацию полезные ископаемые более низкого качества, увеличивается расстояние перевозки карьерных грузов, растет коэффициент вскрыши и т. п. Эти положения дали основание отечественным и зарубежным специалистам сформулировать положение о непрерывном повышении издержек для получения единицы равноценного минерального сырья при освоении новых месторождений, то есть о неизбежном росте издержек и цен.

Однако профессор В. Бартнет (США), проанализировав затраты на разные виды минерального сырья в США за 100 лет и за 30 лет по другим странам, доказал, что в странах с рыночной экономикой по всем видам полезных ископаемых цены снижались. Рост издержек типичен только для стран с централизованно планируемой экономикой. Причина, которая позволяет добиваться улучшения стоимостных показателей – научно-технический прогресс. Развитие в конкретных направлениях планируется и финансируется федеральными программами.

Развитие цивилизации создает условия совершенствования технологий и оборудования горного производства, что позволяет снизить эксплуатационные расходы обычно

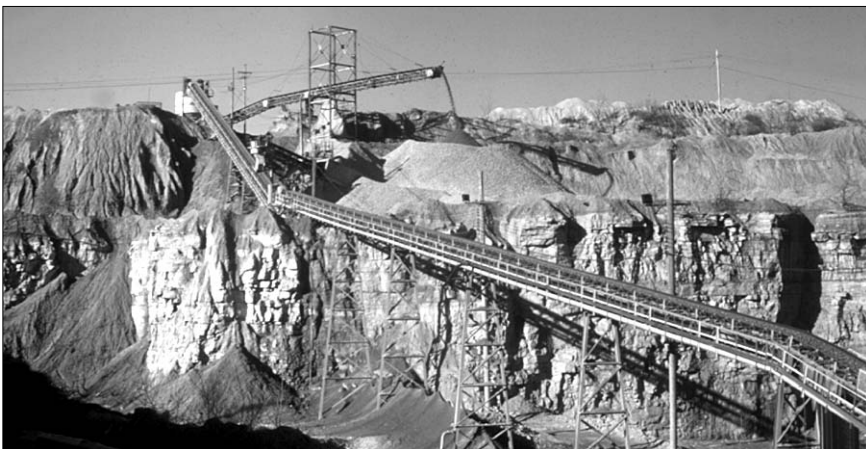
при росте капиталовложений. В различные периоды приоритетными признавались разные направления. Так, в 60-е гг. к ним относили увеличение производительности труда, в 70-е – снижение расхода энергии, в 80-е – комплексное использование минерального сырья, более глубокую переработку горной массы с получением дополнительной новой продукции. Все перечисленные проблемы решались в СССР. Однако наименьший успех доставался комплексному использованию сырья из-за ведомственного подхода к этой важнейшей проблеме.

Внедрение спутниковой связи при дистанционном управлении практически всеми процессами из компьютерного центра вносит коренные изменения в организацию горных работ. Уже известны примеры промышленного применения таких систем. Фирма «Катерпиллер» (США) длительное время эксплуатирует мощные погрузчики, загружающие самосвалы и выполняющие другие работы в условиях повышенной опасности без присутствия людей.

Функционируют трассы карьерных автоперевозок без участия шоферов. Все операции по загрузке, разгрузке и движению большегрузных самосвалов выполняются автоматически. Подобным образом производится установка буровых станков фирмой «Тамрок» (Финляндия). С помощью бортового компьютера задается угол наклона скважины.

Дистанционным управлением с использованием спутниковой связи для условий карьеров занимаются специализированные фирмы. Применение систем дистанционного управления можно считать оправданным для предприятий значительной и средней мощности. Оборудуя карьер новой системой управления, фирма-подрядчик учитывает индивидуальные условия, обучает персонал, который самостоятельно может задавать или изменять маршруты грузопотоков, используя свою традиционную технику.

Определенным тормозом в повышении эффективности новых форм управления следует считать, то обстоятельство, что прогрессив-



Промежуточный склад на карьере Каламбус Лаймстоун (США). Фото автора

Таблица 1

Технологическая схема	Вид породы	Наименование оборудования по процессам	Коэффициент*
Совершенная	Нескальные	Погрузчик	$F=n_1=1$
Условно совершенная	Скальные	Буровой станок, погрузчик	$F=n_1 \cdot n_2 \dots > 1$
	Нескальные	Погрузчики (более одного)	то же
Переходная	Скальные	Буровые станки, экскаваторы, самосвалы	$F=n_1 \cdot n_2 \cdot n_3 \cdot n_4 = 1$
	Скальные	На первом этапе традиционное оборудование, затем буровой станок, погрузчик, самоходный дробильный агрегат, линия конвейеров	
Несовершенная	Любые	Различные	Различные > 1

* F – коэффициент технологического совершенства схемы, n – число единиц оборудования в каждом процессе.

Таблица 2

Комплекс оборудования	Трудоемкость	Масса оборудования	Мощность двигателей	Коэффициент
Буровой станок, мехлопата, бульдозер, самосвал	100	100	100	F=1
Буровой станок, погрузчик, СДА, конвейер	60	140	70	F=1
Горный комбайн*, бульдозер, самосвал	50	30	60	F<1

* комбайн заменяет 1–2 стадии дробления

ными системами комплектуют существующие технологии, часто несовершенные, а не создают новые на достигнутом уровне развития техники, в том числе смежных отраслей знаний. Последний путь наиболее эффективен и выстрадан десятилетиями приспособления революционных достижений к устаревшим технологии и оборудованию.

Однако технология горных работ многие годы почти не изменяется. Обычно карьер представляет собой комплекс выработок в форме уступа с горизонтальными площадками. Горняки оказались психологически и профессионально не готовы использовать новые технологии, хотя имеется большое число оригинальных предложений, в частности, в патентном фонде СССР, отличающихся от традиционных такими достоинствами как сокращение объема горных работ, меньшим влиянием на окружающую среду, ускорением ввода в эксплуатацию, уменьшением землеемкости даже при разработке крутопадающих месторождений. Некоторые схемы глубоко проработаны, требуя лишь привязки к конкретному объекту.

Сокращая число эксплуатируемых забоев, учитывают два ограничивающих фактора: необходимость в селективной выемке разносортных и разнотипных пород и параметров выпускаемого оборудования. Определяют, сможет ли данный комплект оборудования выполнить заданный объем горных работ и обеспечить поставку кондиционного сырья.

На карьерах значительной производительности часто приходится применять оборудование, производительность даже самых крупных моделей которого, не обеспечит выполнения конкретной работы. Это вынуждает использовать несколько машин одного типоразмера, нарезать несколько забоев, дополнительные уступы, прокладывать новые транспортные коммуникации. Итог – усложнение и удорожание горных работ.

Одним из критериев, который позволит оценить сложность технологической схемы, может стать число единиц оборудования, выполняющих каждый из процессов горных работ. В табл. 1 приведены примеры группировки. Наиболее простыми являются схемы, в которых каждый процесс выполняет одна машина. Такие схемы называются *совершенными*. Когда для выполнения одного процесса используют несколько машин одинаковой или различной производительности из-за отсутствия одной достаточно мощной – *условно совершенными*. К *несовершенным* относятся схемы с устаревши-

ми технологиями, вследствие чего используется избыточное число единиц оборудования.

Замена переходной технологии на совершенную или условно совершенную обычно происходит при реконструкции карьеров. Кроме качественной, этот критерий позволяет дать количественную оценку. Так, перемножая число единиц рабочего парка оборудования на каждом процессе, получим значения, равные единице для совершенных технологических схем, или большие единицы, для прочих, относимых к нерациональным.

В табл. 1 приведены некоторые из возможных многочисленных примеров сочетаний оборудования в комплекты.

Перспективны для перехода к компьютерному управлению совершенные схемы, с минимальным числом единиц оборудования, работающих последовательно. Это предприятия средней производственной мощности, которые можно укомплектовать машинами, каждая из которых выполняет один или несколько процессов (буровой станок, погрузчик, СДА, линия конвейеров, отделение первичного дробления, усреднительно-промежуточный склад и т.д.). Такое оборудование для горных работ и переработки сырья создано.

При необходимости выпуска дополнительной номенклатуры продукции или изменении качества сы-

рья возникает необходимость в устройстве параллельных линий, разветвленных гибких линий. Аналогичное построение имеют передвижные сборные и разборные комплексы. В настоящее время выпускается значительное число передвижных, сборно-разборных и самоходных комплексов в модульном исполнении и весьма широкого диапазона производительности, от десятков тысяч кубических метров в год до 10 тыс. т в час. Организовать управление комплексами в модульном исполнении оказывается несложным.

Показатели схем с минимальным количеством оборудования для выполнения каждого процесса, %, приведены в табл. 2.

Чтобы сохранить стабильность качества сырья при разработке месторождений неоднородного состава крупным предприятиям следует ориентироваться на поставку горной массы из 2–3 забоев, работая в режиме управления качеством продукции. Это условие, как показали исследования ВНИПИИстромсырье, можно соблюсти, разделяя карьерное поле на участки, обрабатываемые в определенной последовательности и имея усреднительные склады.

Среди месторождений нерудных строительных материалов преобладают месторождения двух типов: глубинного, в основном сложных изверженными породами, глубина их превышает 100 м, и сравнительно

маломощные — песчано-гравийные, песчаные, осадочных скальных пород.

Для месторождений глубинного типа реконструкция включает создание новой системы транспорта — самого дорогостоящего процесса. Это могут быть подъемники, клетки, скипы, крутонаклонные конвейеры, устанавливаемые на нерабочем борту карьера. Комплекс оборудования на поверхности проектируется в соответствии с новыми запросами к продукции.

На месторождениях малой мощности, но значительных размеров по площади с высокой скоростью продвижения горных работ реконструкции должны заключаться в оборудовании новых современных ДСЗ в выработанном пространстве, приближенных к забою, преимущественно в модульном исполнении. Расчеты, произведенные для Сычевского ГОКа, на котором расстояние перевозки сырья на ГСЗ, достигло 6 км, показали, что применение новых видов транспорта заметных улучшений технико-экономических показателей не принесет, но приведет к усложнению горных работ. При этом варианты с комбинированными видами транспорта обеспечивают меньшую энерго- и трудоемкость.

Развитие карьеров малой производственной мощности при условии выпуска качественной продукции и соблюдения горного законодательства в значительной степени решается использованием передвижных комплексов, которые выпускаются многими машиностроительными заводами. Следует отметить пассивность российских производителей оборудования, которые могут безвозвратно потерять заказчиков.

И для мощных, и для малых предприятий вариант сезонного режима работы при круглогодичной отгрузке продукции необходимо рассматривать как конкурентоспособный. Уже имеется не только зарубежный, но и отечественный опыт. Сезонный режим поможет сформировать структуру в большей степени щадящую окружающую среду: ландшафт, позволяющий несколько смягчить негативные проявления, позволит создать более безопасные условия эксплуатации шламохранилищ, качественнее произвести рекультивацию.

Необходимо учитывать новые образования, такие как техногенные месторождения, выработанное пространство и т. п., оценивая их как ресурс, который должен использоваться в различных целях.

Однолинейными системами легче управлять, их проще обслуживать, они более ремонтпригодны. Работы, связанные с рекультиваци-



Добыча доломита из-под воды экскаватором ЭШ 10/70 с ковшом емкостью 11 м³ конструкции ВНИПИИстромсырье. Фото автора

ей, удобнее вписываются в общую организацию работ.

Машино- и приборостроение уже создали благоприятные условия для роста рентабельности большинства предприятий горной промышленности отрасли. Однако многолетнее отставание в первую очередь горных работ при некритическом копировании решений, утвердившихся в других отраслях горной промышленности, без учета специфики карьеров промышленности строительных материалов в создании более компактных технологий, в первую очередь горных работ, не позволяют в ближайшие годы с достаточной полнотой использовать достижения смежных отраслей знаний.

Предприятия вынуждены использовать только часть своих производственных мощностей. Представляется необходимой разработка концепции «наступательной» тактики для отрасли, с тем, чтобы добиться исключения импорта сырья.

Промышленность испытывает информационный голод. Необходимо общение специалистов, в котором, как показывают международные конференции и семинары последних лет, проводимые по инициативе РНТО строителей, нуждаются работники предприятий. На них получают новые знания. На таких мероприятиях должно формироваться мнение о путях развития отрасли.



*Закрытое
Акционерное
Общество*

**Информация
для справок:**

157040, г. Буй
Костромской обл.,
ул. Чапаева, 1

Телефон:
(09435) **24847**

Факс:
(09435) **24131**
22717

ЗАО «ФК» поставляет препараты для огнебиозащиты древесины по ГОСТ 28815-90 в виде порошкообразных смесей или водных растворов по согласованию с Заказчиком.

Цена от 100 условных единиц за тонну.



15–18 сентября 1998 г. в Новосибирске состоялась первая международная выставка «Сибстройтех–98». По замыслу организатора — фирмы «Сибирская Ярмарка» при поддержке Правительства России — основной тематикой выставки стали оборудование и технологии для строительства, которые сложно экспонировать на открытых площадках в суровых зимних условиях выставки «Стройсиб».

Несмотря на трудное экономическое положение в стране, в экспозиции приняли участие около 150 фирм и предприятий строительной отрасли России и зарубежья.

Важность и значимость мероприятия отметил вице-губернатор, председатель Координационного Совета по строительству и архитектуре Межрегиональной Ассоциации «Сибирское соглашение» В.С. Матвеев. На церемонии открытия он подчеркнул,

«Сибстройтех–98»

что «возрождение строительного комплекса зависит не только от инвестиций, но и от современного оборудования, техники, систем отопления и многого другого. Выделение направления, которое касается технологического обеспечения строительных объектов — очень важное начинание».

Тема реформы ЖКХ являлась одной из ведущих на выставке. И здесь особенно важно не изменение тарифов на энергоносители, а использование эффективных систем отопления, новых теплоизоляционных материалов, приборов учета и др.

В настоящее время на рынке отопительного оборудования предлагается конкурентоспособная продукция отечественных производителей — котлы фирмы «Черепановскфермаш», каталитические котлы фирмы «Арсенал-2».

Выставка «Сибстройтех–98» стала стартовой площадкой тендерных торгов по поставкам и монтажу котельных установок на объектах территориальной администрации области, потребность в которых составляет 36 котлов условной производительностью 0,2 Гкал/ч (независимо от видов топлива).

В рамках выставки состоялся семинар «Автономные системы тепло-

и энергоснабжения. Монтаж, наладка, эксплуатация. Индивидуальные системы учета холодной, горячей воды, тепловой и электрической энергии», который собрал специалистов и заинтересованные организации области и других регионов.

Традиционно состоялась конкурс «Золотая медаль Сибирской Ярмарки» по четырем номинациям: тепло-сберегающие технологии, теплоэффективные материалы и оборудование; строительные конструкции, изделия, материалы; строительные машины, оборудование и приборы; технологии и научно-техническое обеспечение. Лауреатами конкурса стали ЗАО «Черепановскфермаш» за разработку и выпуск водогрейных котлов КВ-50, КВ-100; ООО «Арсенал-2» за широкий спектр производства рулонных кровельных материалов и покрытий с высокими техническими показателями и др.

Развивая идею выставки «Сибстройтех», между выставочными фирмами «Сибирская Ярмарка» и «Мюнхенские выставки» заключено соглашение о совместном проведении выставки «Сибстройтех–99» и «Вайсон–99», в которой планируют принять участие ведущие фирмы отрасли из Баварии.

ПГС

ЕЖЕМЕСЯЧНЫЙ
НАУЧНО-ТЕХНИЧЕСКИЙ
И ПРОИЗВОДСТВЕННЫЙ ЖУРНАЛ

**ПРОМЫШЛЕННОЕ
И ГРАЖДАНСКОЕ
СТРОИТЕЛЬСТВО**

Индекс журнала **70695**

Учредители:

Госстрой РФ
Российское общество
инженеров строительства
Инженерная академия России
Стройиздат

Адрес редакции:

Россия, 101442 Москва,
ул. Долгоруковская, 23а

Телефоны:

(095) 978-2600, 978-6682

В журнале освещаются: государственная политика в области строительства и стройиндустрии; проблемы наукоемкой техники и технологий для строительного комплекса; все виды строительной деятельности; совершенствование хозяйственного механизма в отрасли и жилищно-коммунальной сфере; проблемы перспективного развития городов, архитектуры и градостроительства; реконструкция и реставрация объектов; научная, архитектурная, инженерная и предпринимательская деятельность; энерго- и ресурсосбережение; вопросы экологии; лицензирование строительной деятельности; новые материалы и технологии; законодательно-правовые и нормативные документы; материалы экспертных органов и тендерных торгов; зарубежный опыт, строительные выставки.

В 1998 году исполняется **75** лет со дня выхода первого номера журнала «ПГС». В юбилейном году намечается опубликовать ряд статей, освещающих строительную деятельность прошедших лет, воспоминания ветеранов строительной отрасли.

Редакция журнала «ПГС» предлагает фирмам, объединениям, организациям и обществам взаимовыгодное сотрудничество: публикацию статей, рекламы и объявлений, а также подготовку тематических номеров.

По желанию заказчика журнал размещает многоцветные вставки и информационные материалы о деятельности организаций и предприятий.

Журнал «ПГС» распространяется по подписке в России и странах ближнего и дальнего зарубежья.

Оформить подписку можно в любом отделении Роспечати. Сведения о журнале можно найти в каталоге Роспечати «Газеты и журналы».

Подписчикам редакция предоставляет скидку при публикации рекламы.

Проектирование и ведение открытых месторождений строительных материалов с использованием программного комплекса CREDO

Основными требованиями к проектированию открытых месторождений строительных материалов являются сокращение сроков, оперативность, повышение точности расчетов. Как следствие возникает необходимость прорабатывать различные варианты проекта, принимая во внимание часто противоречивые факторы: соблюдение экологических норм, высокое качество, снижение стоимости работ и другие.

Повышается значение оперативности и точности учета объемов работ и при разработке месторождений; считать автомобили для определения объемов вывезенного материала — это вчерашний день.

Никого не нужно убеждать в необходимости передачи данных в электронном виде от заказчика подрядчику и от подрядчика заказчику для внесения оперативных изменений в процессе вскрышных и строительных работ, представления их результатов и т. д.

Узловыми моментами для качественного решения этих проблем являются:

- внедрение автоматизированных методов изысканий с представлением результатов в виде цифровой модели местности (ЦММ) (рис. 1);
- проектирование на основе ЦММ с использованием принципов пространственного моделирования;
- оснащение маркшейдерских служб техническими средствами и технологиями оперативного и точного сбора и интерпретации топографической и геологической информации.

Широко распространенный программный комплекс CREDO, предназначенный для обработки инженерных изысканий, проектирования генеральных планов и автомобильных дорог может быть использован для решения поставленных задач, в частности, проектирования и рекультивации карьеров, проектирования подъездных путей, генпланов перерабатывающих предприятий, обеспечения производства маркшейдерских работ.

Идеология комплекса основывается на пространственном цифровом моделировании.

Для объекта, который практически невозможно точно описать сечениями, а именно таким объектом является карьер, этот подход представляется наиболее приемлемым. Пространственному моделированию в этом случае

подлежит не только поверхность, но и объемная геологическая модель месторождения.

Комплекс имеет модульную структуру и компонуется в составе, необходимом тем или иным службам и подразделениям.

В состав комплекса могут включаться следующие системы:

CREDO_DAT — система, предназначенная для камеральной обработки геодезических измерений с использованием как традиционных (оптических) приборов, так и электронных тахеометров;

CREDO_TER — цифровое пространственное моделирование местности с возможностью моделирования практически неограниченного числа поверхностей и расчета объемов;

CREDO_GEO — объемное цифровое моделирование геологического строения площадки или полосы;

CREDO_PRO — интерактивное геометрическое проектирование горизонтальной планировки, проектирование транспортных сооружений.

CAD_CREDO — система автоматизированного проектирования автомобильных дорог.

Для проектирования карьера необходимо создание цифровой модели исходной поверхности. Получить ее можно в **CREDO_TER**:

- по данным традиционных изысканий инструментальной съемки с использованием системы **CREDO_DAT**;
- по растровой подложке, если на площадку имеется удовлетворительный картографический материал;
- импортом данных из других систем через обменный формат.

На площадке изысканий в **CREDO_GEO** по исходным данным (введенным в системе или полученным через обменный формат) автоматически создается редактируемая объемная геологическая модель. Анализ такой модели осуществляется по разрезам, которые строятся и автоматически увязываются в системе. По этим же разрезам определяются границы вырабатываемого материала и строится цифровая модель поверхности дна карьера в отдельном информационном слое системы **CREDO_TER**.

Затем проектируются откосы карьера. Для этого в системе **CREDO_TER** используются функции, которые позволяют запроектировать поверхности с заданным заложением и позволяют находить пространственную линию пересечения поверхностей, определяющую границы выработки, контур дна карьера и т. д.

В системе **CREDO_TER** между двумя выбранными поверхностями рассчитываются объемы насыпи и выемки. Результаты расчета могут быть представлены как в произвольном контуре, так и по квадратам, заданной величины или с привязкой к пикетажу трассы для линейных объектов. Благодаря наличию пространственной геологической модели объем выемки включает объемы по слоям.

Для проектирования генерального плана промышленного предприятия по переработке и сортировке выработанных строительных материалов построения

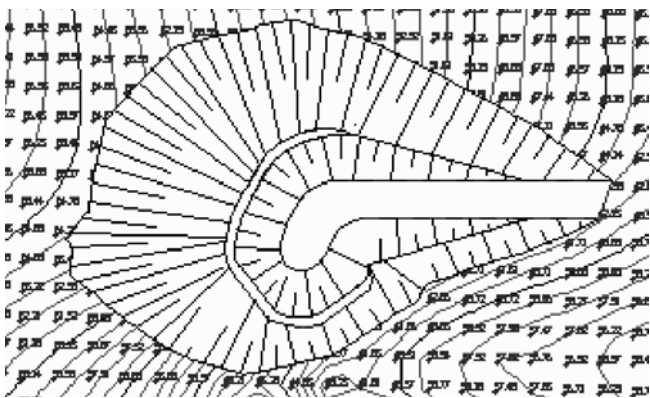


Рис. 1 Создание ЦММ

в плане делаются в **CREDO_PRO**. В зависимости от сложности планы подъездных путей можно проектировать в **CREDO_TER** или **CREDO_PRO**. Детальное проектирование подъездных путей производится в **CAD_CREDO**.

После плановых построений можно приступать к вертикальной планировке площадки строительства. Для организации водоотвода есть возможность проанализировать сток воды – в программе стоки выводятся в виде стрелок со значениями уклона или окружностями в местах стояния воды.

В процессе работы предоставлена возможность просмотреть разрез произвольной геометрии по всем видимым построенным поверхностям с геологией. По такому разрезу создается DXF файл для последующего вычерчивания.

Для вариантного проектирования в программе существует возможность создания в новом слое других проектных поверхностей с использованием уже принятых участков проекта, легкого и быстрого редактирования. Например, пользователь может проанализировать, что же будет, если поднять или опустить участок поверхности на определенную высоту.

В процессе разработки карьера возникает необходимость в геодезическом обеспечении работ.

Система **CREDO_DAT** обеспечивает первичную обработку журналов плано-высотного обоснования и тахеометрии, импорт данных с электронных регистраторов и тахеометров, уравнивание геодезических сетей, решение различных расчетных задач.

Периодический учет и контроль выполняемых работ ведется с помощью систем **CREDO_DAT** и **CREDO_TER**.

Для этого выполняется наземная съемка по достигнутым объемам выработки грунта (материалов). После этого в ведущейся на объекте ЦММ в новом слое создается поверхность по данным инструментальной съемки на соответствующую дату. Можно использовать модель рельефа, созданную другими технологиями и программными средствами. Например, подгрузить результаты стереофотограмметрической обработки фототеодолитной или аэрофотосъемки, произведенной системой «PHOTOMOD» (файл, описывающий треугольники цифровой модели рельефа).

В зависимости от выбираемых слоев ЦММ в любой момент времени рассчитывается объем:

– уже выполненных работ от начала строительства (между исходной моделью рельефа и поверхностью по исполнительной съемке);

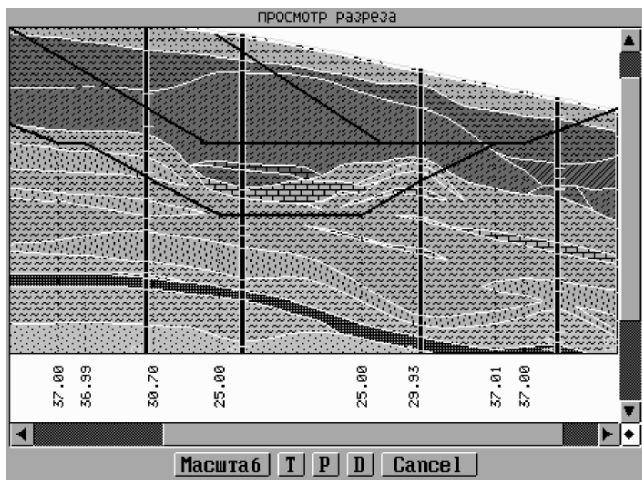


Рис. 2. Сечение по поверхности рельефа проекта и исполнительных съемок с геологическим разрезом

- имеющихся запасов материала или отклонение от проекта (между ЦММ проекта и поверхностью по исполнительной съемке);
- выполненных работ в течение определенного промежутка времени (между двумя поверхностями, созданными по исполнительным съемкам на соответствующие даты).

Расчет объемов, производимый по методу призм, отличается высокой точностью и полностью соответствует точности выполненной съемки и созданной по ней ЦММ.

Кроме того, использование функции врезки/вырезки ЦММ позволяет нескольким исполнителям одновременно работать над одним и тем же объектом, вести учет работ не по всему карьеру, а по отдельным участкам.

При рекультивации карьера используется в качестве исходной поверхности модель проекта рекультивации, но для уплаживания откосов необходимо в одном слое ЦММ иметь и существующий рельеф за пределами проекта. Для этого в слой с исходной моделью местности врезают слой с проектом.

Широкий спектр выходной графической и текстовой информации, возможность передачи данных в электронном виде, обработки и ведения объектов с большим объемом данных делают эффективным применение комплекса CREDO или его отдельных систем, как на небольших карьерах, так и на крупных месторождениях, разрабатываемых открытым способом и включающих различные объекты инфраструктуры.



НПО Кредо-Диалог представляет программный комплекс CREDO

Системы CREDO служат для маркшейдерского обеспечения открытых разработок месторождений строительных материалов (перенесение проектов в натуру, накопительный учет объемов разработки и добычи и др.)

Получить более подробную информацию и демонстрационные ролики, ознакомиться с условиями поставки и сопровождения, получить координаты организаций, эксплуатирующих **CREDO**, можно по адресу:

НПО «КРЕДО-ДИАЛОГ»

Белорусия, 220114 Минск, Староборисовский тракт, 15

Тел.: (017) 2640176, 2649087

Факс: (017) 2647931

e-mail: opo@credo.nsys.minsk.by
internet: <http://www.credo.nsys.by>

- ☑ камеральная обработка геодезических данных,
- ☑ создание модели геологического строения площадки или полосы,
- ☑ создание и инженерное использование цифровой модели местности (ЦММ),
- ☑ интерактивное проектирование и ведение дежурных планов горизонтальной планировки объектов промышленного, гражданского, автомобильного и железнодорожного строительства,
- ☑ проектирование нового строительства и реконструкции автомобильных дорог II-V технических категорий.

Каждая система комплекса CREDO может эксплуатироваться и поставляться отдельно.

В стоимость работ по договору входит обучение на производственной площадке компании и сопровождение в течение года. Система скидок учитывает комплексность поставки и число рабочих мест.

Для учебных заведений представляются значительные дополнительные скидки.

Современный взгляд на сырьевую политику стекольной отрасли

Производство стекла характеризуется значительными объемами потребления различных нерудных ископаемых, особенно кварцевого песка и доломита. Это требует опережающего изучения сырья и выбора путей наиболее эффективного его использования не только с точки зрения качества, но и способов добычи, обогащения и доставки потребителю.

Особенностью российского стеклопроизводства является потребление только отечественного минерального сырья за исключением небольших объемов высококачественного кварцевого песка с Украины для производства сортового стекла и хрусталя.

Работающие в Российской Федерации и поставляющие обогащенное сырье централизованные базы: Раменский ГОК, Ташлинский ГОК в 1,5–2 раза снизили свое производство по сравнению с 1985 г.

Значительная отдаленность централизованных сырьевых баз от потребителей, пренебрежение к внедрению новой техники и технологии, изношенное основное технологическое оборудование, в некоторых случаях истощение запасов природного кондиционного сырья обуславливают неудовлетворительную обеспеченность стекольных предприятий сырьем требуемого качества. Как следствие, с целью удешевления продукции, идет стихийный неуправляемый процесс перехода стекольных заводов на местное сырье, которое не всегда удовлетворяет требованиям стекольного производства.

Из-за отсутствия в России производства песков марок ООВС-010-В, ООВС-015-1, ОВС-020-В, ОВС-025-1 по ГОСТ 22551 они поставляются с Украины во все большем объеме. В то же время при небольших капитальных вложениях (600–1000 тыс. USD) эта проблема может решиться путем реконструкции Ташлинского ГОКа (АО «Кварц»), исходное сырье которого удовлетворяет самым высоким требованиям по гранулометрическому и химическому составам.

Экономические условия современной России диктуют новую политику развития сырьевой базы стекольной отрасли, которая заключается в приближении сырьевых ресурсов к потребителю. Это позволит вовлечь в сферу использования уже разведан-

ные месторождения качественного сырья с относительно небольшими запасами, но которых будет достаточно для обеспечения потребности одного или нескольких небольших стекольных заводов.

Для получения высоких технико-экономических результатов по внедрению любой технологической схемы обогащения сырья важное значение имеет вопрос о выборе места расположения обогатительной установки — на карьере или на заводе-потребителе сырья. Это зависит от многих факторов: минерального состава сырьевого ресурса, способа его обогащения, требований к качеству конечного обогащенного продукта, затрат на его транспортировку, количества получаемых отходов при обогащении, наличия необходимых коммуникаций на месте обогащения, а в некоторых случаях наличия технологической воды и других условий.

Незначительные отходы при обогащении сырьевого материала (или их возможное использование вблизи от места происхождения), необходимость предохранения обогащенного концентрата от загрязнений в пути при транспортировке, степень смерзаемости влажного материала и ряд других условий определяют, как правило, целесообразность создания обогатительной установки непосредственно на стекольном заводе.

Расчеты показывают, что стоимость капитальных затрат на строительство и эксплуатацию обогатительных установок на неосвоенном карьере в 2–2,5 раза выше, чем на существующем стекольном заводе.

В настоящее время строить обогатительные установки производительностью 30–100 тыс. т в год на карьерах целесообразно только в случае их сезонной работы, при обогащении глинистых песков (из-за содержания в них большого количества отходов), невысоких требованиях к качеству обогащенных песков (отсутствие операций сушки и затаривания), а также в случаях, когда несколько расположенных недалеко от карьера (не более 150–200 км) заводов-потребителей могут использовать этот обогащенный концентрат.

Независимо от вышеуказанных общих положений, место расположения обогатительной установки должно определяться в каждом кон-

кретном случае путем рассмотрения технико-экономических параметров процесса обоих вариантов.

Например, для решения вопросов снабжения кондиционным сырьем куста стекольных заводов в Тверском регионе имеет смысл обратить внимание на возобновивший свою работу карьер стекольных песков Яйковского месторождения. Использование несложной оттирочно-промывочной схемы обогащения селективно добытых песков этого месторождения может дать высокое качество конечного продукта. Возможно получение кварцевых концентратов высоких марок с содержанием Fe_2O_3 0,01–0,02 мас. %. Строительство на первом этапе даже сезонной обогатительной установки на этом карьере, сможет обеспечить качественным сырьем производство сортовой посуды и хрусталя Тверского региона.

Убедительным примером служит сезонная обогатительная установка по обогащению кварцевых песчаников по промывочно-оттирочной схеме на ГОКе «Серное», производительностью до 100 тыс. т концентрата в год, сданная в эксплуатацию еще в 1983 г. и работающая до настоящего времени.

В 1998 г. нами был просчитан вариант перевода стекольного завода «Красный Луч» (Псковская область) на использование местного сырья для производства коричневой бутылки со строительством обогатительной установки на заводе. Было рекомендовано использование вместо песков Раменского ГОКа пески месторождений «Струги Красные» или «Велико-репское» и карбонатного сырья месторождений «Марьино-Лешутино» или «Порховское» вместо сырья Ковровского карьероуправления, а также заменить соду Стерлитамакского комбината на соду, произведенную в ПО «Сода», г. Пикалево.

Эта замена позволит исключить из состава шихты полевошпатовый компонент, привозимый из Челябинской области, и снизить стоимость перевозки компонентов шихты. Экономия за счет смены сырья составит 791 тыс. р. в год.

Строительство обогатительной установки на заводе «Красный Луч» с учетом комплексного использования кварцевого сырья позволит окупить строительство в течение 16 месяцев.

В 1998 г. при рассмотрении вопроса строительства обогатительной фабрики по производству формовочных и стекольных песков в Республике Татарстан экономически целесообразным местом строительства был выбран г. Зеленодольск, находящийся в 40 км от месторождения «Золотой Остров» и на расстоянии 10–150 км от основных потребителей.

Срок окупаемости обогатительной фабрики, мощностью 150 тыс. т в год кварцевых концентратов, с цехом по производству жидкого стекла прямым синтезом, производительностью 10 тыс. т в год, составит 1,8 года.

Анализ работы отрасли показал, что качество потребляемого

сырья по содержанию основных компонентов несколько снизилось. Одновременно возросла неоднородность состава вредных примесей. В частности, в кварцевом песке не удовлетворяются требования к содержанию тяжелых минералов; в карбонатном сырье — к содержанию нерастворимого остатка; в щелочесодержащем сырье — к содержанию хлоридов и калийных соединений.

Повысились требования к granulометрическому составу сырьевых материалов. Так, верхний предел крупности кварцевого песка снизился с 0,8 до 0,4 мм, а крупность карбонатного сырья возросла до 1–3 мм.

Технические показатели действующих ГОКов по производству кварцевого концентрата находятся на уровне мировых стандартов. Однако это достигается не внедрением новых технологий и оборудования, а ценой быстрого износа основного и вспомогательного обогатительного оборудования.

Целесообразно в планах развития промышленности любого региона России отдавать предпочтение использованию местных сырьевых ресурсов. Затраты на развитие и эксплуатацию местного карьера при комплексной переработке сырья будут невелики по сравнению с выгодами, в том числе и финансовыми, которые получит регион.

К.И. ЕГОРОВ, инж. (РХТУ им. Д.И. Менделеева), Н.А. МАМИНА, канд. техн. наук (ВНИПИИстромсырье)

Отходы стекла – экология, информация, бизнес

В настоящее время стекольная промышленность расширяет использование стекольных отходов. Несмотря на уменьшение объема рынка и закрытие ряда заводов, использование боя продолжает расти. Данная тенденция характерна как для зарубежных стран, так и для России. Например, в США рынок стекольного боя возрос с 0,64 млн. т в 1994 г. до 0,7 млн. т в 1995 г., несмотря на то, что выпуск стеклотары снизился в связи с переходом к пластиковой упаковке. Для России эти цифры составляют: 0,22 млн. т в 1994 г. и 0,28 млн. т в 1995 г.

В современной технологии стекловарения используют стекольный бой от двух источников. В первую очередь это возвратный (технологический) бой, который образуется на разных стадиях технологического процесса на собственном производстве. На технологических переделах он незначительно засоряется посторонними примесями, поэтому проблем с его использованием практически не возникает.

Кроме этого применяют бой, образующийся у потребителей и населения, а также отходы стекла, извлекаемые при комплексной переработке городского мусора. Это так называемый «вторичный» или «покупной» бой. Например, крупнейший в России московский мегаполис производит 20 млн. м³ твердых бытовых отходов в год (Москва – 13 млн. м³, Московская область – 7 млн. м³), которые складываются на специальных полигонах (свалках). Отходы стекла

составляют в среднем 20–30 % от общей массы свалки.

Сегодня переработка свалок и извлечение из них ценных вторичных ресурсов особенно актуальна в связи с необходимостью охраны окружающей среды, вторичного использования отходов с целью экономии топлива, сырья, предотвращения отчуждения территорий. Известно, что 1 т стеклобоя экономит 1,5 т минерального сырья, в том числе 140–180 кг соды.

Основными факторами, сдерживающими использование вторичного стеклобоя в России, является его низкое качество из-за содержания до 20 % инородных примесей и высокая стоимость. Для решения этих вопросов институтом ВНИПИИстромсырье разработаны гибкие аппаратно-технологические схемы переработки стеклобоя, включающие все необходимые технологические переделы, позволяющие получать готовые товарные продукты — фракционированный стеклобой и тонкодисперсный стеклопорошок.

Традиционно основными потребителями фракционированного стеклобоя являются стекольные заводы. По нашим данным потребность этой отрасли в РФ в 1995 г. составляла 550 тыс. т.

Тонкомолотый стеклобой применяется для получения моющих и чистящих средств, в дорожном, керамическом, химическом и других производствах.

Важным моментом является оперативный поиск потребителей отходов стекла. За рубежом посред-

ством электронной биржи стеклобоя создается своеобразный рынок, при этом можно выбирать оптимальные условия транспортировки, взаимное расположение источников и потребителей боя. Примером эффективно работающей биржи отходов для США и Канады является Chicago Board of Trade Recyclables Exchange (<http://grn.com>).

Все больше бизнес-проектов по переработке стекла осуществляется с помощью сети INTERNET и электронной почты.

К сожалению, русская сеть пока невелика, но уже сейчас видны проблемы, с которыми сталкиваются пользователи. Практически отсутствуют инструменты для исследования и оценки информации доступной через сеть. Вместе с потенциально интересными страницами в список (при поиске по ключевому слову) попадают сотни бесполезных сайтов.

Информацию по использованию стеклобоя, доступную в настоящее время через сеть INTERNET, можно разделить на группы:

- производители стеклянной тары (<http://www.ball.com/glass.html>);
- техническая помощь при переработке стекла (<http://www.gpi.org>);
- статистика производства, раздел стекло (<http://www.fedworld.gov>).

Внедрение сетевых технологий в нашей стране позволит информировать потребителей стеклобоя о состоянии рынка, новых тенденциях и направлениях использования отходов, что будет способствовать оздоровлению экологической ситуации.

Н.С. ЛЕВКОВА, канд. техн. наук (ВНИПИИстромсырье)

Этапы становления и перспективы развития системы стандартизации НСМ

Более 40 лет назад во ВНИИжелобетон была создана лаборатория нерудных материалов и стандартизации, занимавшаяся вопросами оценки качества нерудных материалов, исходных горных пород для их производства и применением этих материалов для различных видов строительства. Одним из важнейших направлений работы лаборатории стало создание нормативной базы, обеспечивающей выпуск продукции необходимого качества, требования к которому постоянно возрастали.

Сложившаяся к середине 50-х гг. система стандартов базировалась на оценке строительных свойств щебня (гравия) и песка в зависимости от области их применения, главным образом, по результатам испытаний этих материалов в бетонах при определенных расходах цемента или водоцементного отношения (ГОСТ 2778–50). После 1955 г. подход к разработке стандартов на нерудные материалы стал существенно меняться. К этому времени был произведен отбор наиболее значимых показателей качества и впервые в мировой практике разработаны унифицированные стандарты на щебень, гравий и песок, регламентирующие требования к зерновому составу, содержанию пылевидных и глинистых частиц и других примесей, а в стандарты на щебень и гравий были включены классификации по прочности и морозостойкости. Одновременно были разработаны стандарты на методы испытаний нерудных строительных материалов для создания единого подхода к оценке нормируемых показателей.

В разработке стандартов на заполнители большую роль сыграли исследования ведущих специалистов Л.А. Кайсера, С.С. Гордона, В.Г. Довжика и др.

Новые стандарты оказали существенное влияние на проектирование предприятий нерудной промышленности, выбор технологии производства, организацию геологоразведочных работ.

В 70-е годы интенсивно велись работы по совершенствованию методов оценки нерудных материалов, в первую очередь по прочности. Стандартизация метода испытания щебня и гравия сжатием в цилиндре позволила получить характеристику средневзвешенной прочности в условиях производства и особенно при испытаниях нерудных материалов из неоднородных горных пород. Изменения в ГОСТ на природный песок для строительных работ характеризуются расширением номенклатуры и уточнением классификации по крупности.

С 1974 г. вновь образованный институт ВНИПИИстромсырье становится базовым по стандартизации нерудных строительных и облицовочных материалов из природного камня и основным разработчиком ГОСТов на указанные виды продукции.

Пересмотр и совершенствование стандартов тесно увязано с повышением требований к качеству продукции, впервые были введены требования к продукции первой и высшей категории качества, включающие оценку ее стабильности и однородности.

К этому времени относится разработка ГОСТ 22263–76 на щебень и песок из пористых горных пород при участии АрмНИИСа и ГОСТ 5578–76 на щебень из доменного шлака для бетона при участии пяти институтов различных ведомств. ВНИПИИстромсырье принимал участие в создании новых стандартов на щебень из природного камня для балластного слоя железнодорожного пути и балласт гравийный и гравийно-песчаный (ГОСТ 7392–85 и ГОСТ 7394–85), на смесь золошлаковую тепловых электростанций для бетона (ГОСТ 25592–83), продолжил работы института НИПИСиликатбетон (Таллин) по разработке стандартов на карбонатные породы, используемые для технических целей (ГОСТ 4415 «Мел для электродных покрытий» и ГОСТ 4416 «Мрамор для сварочных работ»).

Большой комплекс исследований был выполнен с целью исполь-

зования отходов карбонатных пород для нужд сельского хозяйства.

Многолетний опыт в области стандартизации позволил институту возглавить работы по созданию организационно-методических стандартов для разработки всех видов нормативных документов на НСМ, пористые заполнители для бетона, щебень и песок отходов промышленности. Кроме того, 70-е годы характеризуются активным участием института в международной стандартизации НСМ по линии СЭВ и ИСО. Не все совместные работы удалось довести до логического завершения. Однако европейские страны в конце 90-х годов под эгидой специалистов Великобритании приступили к разработке стандартов на заполнители и методы их испытаний (стандарты СЕН), используя подходы, разработанные еще в СССР.

90-е годы характеризуются значительным расширением комплекса стандартов на НСМ. Впервые разработаны ГОСТы на сырье для производства НСМ, регламентирующие требования к скальным горным породам и методам их испытаний, а также к сырью для производства строительного песка, гравия и щебня из гравия. К сожалению, в настоящее время некоторые стандарты аннулированы, хотя объективная оценка сырья крайне важна как для поставщиков, так и для потребителей.

Значительное место в работах института всегда занимали вопросы комплексного использования сырья. На основе проведенных исследований были установлены требования к материалам из отсевов дробления осадочных и изверженных пород (ГОСТ 26873–86 и ГОСТ 23845–86), определены области их применения. Тем самым, помимо вопросов повышения эффективности использования сырья, решались задачи охраны окружающей среды (сокращения земельных отвалов, ликвидация отвалов и др.).

Для ликвидации дефицита НСМ и повышения эффективности использования природных ресурсов

существенное значение имеет использование нетрадиционных видов природного сырья: вскрышных пород, материалов попутной добычи, отходов обогащения и др.

Для нормативного обеспечения указанных видов сырья был разработан ГОСТ 23254–78 на щебень из попутно добываемых пород и отходов горнообогатительных предприятий, определивший объем требований, которые должны устанавливаться в нормативной документации на конкретные виды продукции из отходов.

В 1991–93 гг. институтом были пересмотрены стандарты на щебень и гравий при участии ВНИИ-железобетона, НИИЖБа, Союздорнии и стандарт на песок – при участии Союздорнии, НИИЖБа и ЦНИИОМТП. В этот период Госстроем РФ было признано целесообразным сократить число выпускаемых стандартов, поэтому новый ГОСТ 8267–93 «Щебень и гравий из плотных горных пород для строительных работ. Технические условия» включил в себя положения пяти ранее действовавших стандартов.

Впервые была введена радиационно-гигиеническая оценка щебня и гравия, включающая значения допустимой величины суммарной удельной эффективной активности естественных радионуклидов в зависимости от области применения.

В новом стандарте на щебень и гравий унифицированы требования к зерновому составу для всех фракций от 5–10 мм до 40–70 мм и обозначению марок по прочности, увеличено количество групп щебня по форме зерен, допускается увеличение содержания пылевидных и глинистых частиц на 1 % для марок щебня по дробимости 800 и выше в случаях отсутствия в исходной породе глинистых и мергелистых включений, а также глинистых минералов. Впервые в ГОСТ включен перечень вредных компонентов и их допустимое содержание с указанием свойств бетона, на которые они влияют.

Разработан и утвержден ГОСТ 8736–93 на природный песок из отсевов дробления горных пород, взамен ГОСТ 8736–95 и ГОСТ 26193–84 (отсевы дробления изверженных горных пород). В новом стандарте песок в зависимости от зернового состава, подразделяется на два класса, при этом впервые введены в группы песка тонкого и более тонкого. Допустимое содержание пылевидных и глинистых частиц существенно больше во втором классе.

В настоящее время выходят утвержденные новые межгосударст-

венные стандарты, вводимые в качестве Государственного стандарта РФ: ГОСТ 8269.0–97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы физико-механических испытаний» и ГОСТ 8269.1–97 «Щебень и гравий из плотных горных пород и отходов промышленного производства для строительных работ. Методы химического анализа», разработанные институтом с участием Союздорнии, НИИЖБа, ЦНИИС и НИИЭС. В стандарт на методы физико-механических испытаний включены 24 метода и 37 методик определения контролируемых параметров горных пород, щебня и гравия из плотных горных пород и отходов промышленного производства с учетом накопленного производственного опыта и исследований, отраженных в 12 проектах стандартов ИСО ТК 71/ПКЗ, подготовленных институтом, а также требований национальных стандартов зарубежных стран.

Впервые в стандарт включен комплексный метод определения реакционной способности горных пород, щебня и гравия, разработанный на основе отечественных исследований, а также опыта ведущих зарубежных стран и рекомендаций RELEM/TK 106 и IX Международного симпозиума по проблемам щелочной коррозии бетона.

В стандарты на методы химического анализа включено 20 методик определения 13 химических элементов и соединений, позволяющих дать полную химическую оценку пригодности щебня и гравия, а также отходов промышленного производства в качестве заполнителей для бетонов.

Новые стандарты на методы испытаний создают базу для получения объективной полной и достоверной информации о качестве получаемых НСМ и выборе областей их применения.

Институт НИИЭСФ с участием ВНИПИИстромсырье разработал впервые в практике стандартизации ГОСТ 30108–94 «Материалы и изделия строительные. Определение удельной эффективной активности естественных радионуклидов», который определяет критерии для принятия решения о возможности использования строительных материалов в различных областях и порядке проведения контроля данного показателя.

Сложившиеся за многие годы традиции в области стандартизации базировались на сосредоточении в одном отделе (ранее лаборатории) исследовательских работ и работ

над нормативными документами различных уровней. Много лет отдали развитию системы стандартизации НСМ ведущие специалисты института М.И. Лопатников, Л.П. Легкая, Г.Б. Торлопова, Е.И. Анисимова, Г.С. Заржицкий, А.Т. Букенгольц и другие.

Нельзя не отметить, что в последние годы практически прекращено финансирование работ по стандартизации и исследованиям вопросов, связанных с совершенствованием и развитием подходов к оценке и контролю качества. Это тем более опасно в условиях расширения номенклатуры продукции из нетрадиционного сырья (отходы разрушаемых бетонных и железобетонных зданий и сооружений), недостаточно исследованные породы ряда регионов, новые виды отходов), ослабления контроля государственных органов за разработкой нормативных документов более низкой категории, сокращения лабораторий и отделов контроля в институтах и на предприятиях. Общее снижение уровня квалификации специалистов в области стандартизации определяется кроме прочего скудостью информации о новых направлениях развития нормативной базы и подходах к оценке качества продукции в отечественной и, особенно, зарубежной практике.

Вероятно решение этих проблем может быть осуществлено только при условии привлечения средств строительных ассоциаций, крупных компаний и предприятий, заинтересованных в разработке нормативных документов на новые виды продукции и совершенствовании действующей нормативной базы. Основными направлениями в развитии стандартизации в ближайшее время должны стать:

- расширение номенклатуры выпускаемой продукции за счет использования сырья и отходов производства для нетрадиционных областей применения в строительстве;
- обеспечение нормативной базой выпуска продукции с повышенными требованиями к качеству (увеличение числа фракций, кубическая форма зерен, пониженное содержание пылевидных и глинистых частиц и т. д.) для строительства уникальных объектов, реставрационных работ, скоростных автомагистралей и др.;
- совершенствования методов контроля, правил приемки и транспортирования НСМ;
- проведение работ по гармонизации отечественных и зарубежных стандартов.

Возможности производства щебня кубообразной формы на дробильно-сортировочных заводах России

Основным потребителем щебня в России в настоящее время является дорожное строительство.

В стране находится в эксплуатации около 500000 километров автомобильных дорог, но, к сожалению, в большинстве своем плохого качества, из-за чего на их содержание и ремонт ежегодно тратится около 60 триллионов неденоминированных рублей. Одной из причин, обусловивших низкий межремонтный срок службы дорог, является плохое качество щебня.

За рубежом для строительства автодорог высокого класса используют щебень высокой прочности с содержанием лещадных зерен не более 15 %, определяемым рассевом на контрольных ситах с квадратными отверстиями.

Срок службы дорог, построенных на кубообразном щебне, в 2,5 раза выше, чем на щебне игловатой или лещадной формы. Кубообразный щебень образует устойчивую трехмерную структуру дорожного полотна, требует меньше вяжущего. Лещадные частицы в процессе укладки ломаются, плохо перемешиваются, образуя «островки» лещадных зерен, являющиеся причиной локальных разрушений дороги.

Для строительства автодорог высокого класса требуется щебень, удовлетворяющий требованиям: прочность – не менее 120 МПа; содержание лещадных зерен не более 15-20 %; оптимальный зерновой состав.

За рубежом для составления оптимального зернового состава выпускают шесть узких фракций, из которых легко составляется щебеночная смесь.

Определение размера фракции производят рассевом на ситах с квадратными отверстиями, диагонали которых перпендикулярны сторонам квадратных обечаек. Выпускают фракции, мм: 2–5; 5–8; 8–11,2; 11,2–16; 16–22,4; 22,4–31,5 или 2–4; 4–8; 2–8; 8–16; 16–22,4 (дробные числа – результат пересчета дюймов в миллиметры).

Основываясь на вышеприведенных требованиях – прочности, удовлетворяет щебень, произведенный из изверженных пород, которых в России много и из которого изготавливают щебень мощные дробильно-сортировоч-

ные заводы. К сожалению, по другим показателям российский щебень не удовлетворяет требованиям международных стандартов. Максимальное число выпускаемых фракций – три: 5–10; 10–20; 20–40 мм. Две первые чаще объединены в смесь 5–20 мм.

Некоторые строительно-дорожные организации создают на территории асфальтобетонных заводов свои дробильно-сортировочные установки, на которых из щебня 5–40 мм получают фракции 5–10; 10–15; 15–20 и отсеивают 0–5 мм, что требует излишних затрат. Форма зерен щебня на этих установках по данным СоюздорНИИ не улучшается. Содержание лещадных зерен в смеси 5–20 мм находится в пределах 30–35 %, а во фракции 5–10 мм достигает 55 %.

Границы фракций определяют на ситах с круглыми отверстиями, из чего следует, что одинаковый зерновой состав можно получить для материалов с разной формой зерен, со всеми вытекающими отсюда последствиями.

Более подробно вопросы зернового состава и его определения не рассматриваются, так как они не являются предметом статьи.

Щебень образуется при разрушении кусков горной породы под действием удара или раздавливанием. В первом случае получается мало кусков, но хорошей формы, во втором – много, но плохой формы.

Дробилки ударного действия дают высокий выход кубообразного щебня, однако, под действием удара разрушается не только камень, но и металл.

Для дробления изверженных пород применяют дробилки, принцип действия которых основан на разрушении камня раздавливанием посредством сжатия. В этих дробилках – щековых и конусных – форма зерен продуктов дробления зависит от многих факторов, в отличие от ударных, где определяющими являются прочность и структура дробимого материала. Основные из этих факторов: конструкция дробилки; режим работы; нагрузка на дробилку и ее производительность; физико-механические свойства дробимого материала; размер зерен и форма кусков дробимого материала; степень дробления; другие, менее значимые факторы.

Ниже приведено описание влияния отдельных факторов на форму зерен в продукте дробления.

Дробилки, применяемые в нерудной промышленности России, были созданы для дробления руд, где главная задача – максимально измельчить дробимый материал. За рубежом созданы дробилки с целевым назначением: получение щебня кубообразной формы при дроблении абразивных пород.

От **нагрузки** на дробилку при прочих равных условиях в значительной мере зависит форма зерен в продукте дробления. Наилучшая форма получается при режиме дробления «камень о камень». При проведении институтом ВНИПИИстромсырье НИР на ДСЗ-1 ПО «Гранит» (Белоруссия, Микашевичи) определили содержание лещадных частиц во фракции 5-20 мм продукта дробления КМД-2200Т при рабочей нагрузке и при максимальной, продиктованной возможностями питателя, и получили результаты 45 % и 35 %.

Наибольший выход лещадных зерен отмечен при дроблении **прочных** однородных тонкозернистых пород. При дроблении крупнозернистых материалов возможно увеличение лещадности в мелких фракциях за счет дробления самих зерен.

Крупность дробимого материала сказывается на производительности дробилки, форме зерен дробленого материала. Чем крупнее, при прочих равных условиях, кусок в исходном материале, тем меньше производительность дробилки и тем хуже форма щебня. Большое количество крупных кусков, особенно близких к негабаритным, может образовывать свод над приемной щелью, что исключает возможность работы конусной дробилки под завалом.

Содержание в горной массе зерен меньше размера щели в количестве 20 % увеличивает производительность дробилки, но не улучшает качества продукта дробления. В данном случае правильно было бы говорить о пропускной способности дробилки, а не о производительности.

С увеличением **степени дробления**, т. е. с увеличением отношения крупностей дробимого материала и дробленого (по какой бы формуле крупность не определялась) увели-

чивается содержание лещадных зерен в продукте.

Форма зерен в готовом продукте во многом зависит от содержания лещадных в дробящейся и недробящейся частях дробимого материала. Лещадный материал, содержащийся в той части исходного материала, которая проходит дробилку без дробления, естественно, ухудшает продукт дробления. И наоборот, чем больше лещадных находится в дробящейся части исходного материала, тем больше выход кубообразного щебня. Лещадка дробится в кубообразные зерна, но не всегда последние дробятся в лещадку.

Влияние вышеприведенных факторов, к сожалению, проектировщики заводов не учитывали, как не учитывали и нижеприведенные закономерности процесса дробления:

- наилучшей по форме зерен и максимальной по выходу является фракция с нижним размером, близким к размеру разгрузочной щели (в конусных дробилках);
- утверждение, что чем дальше размер фракции от размера разгрузочной щели в обе стороны, тем больше в ней лещадных зерен справедливо в общем виде, что хорошо подтверждается графиками*, построенными для разновидности породы месторождения «Микашевичи».

Таким образом, форма щебня в продукте дробления зависит не только и не столько от конструкции дробилок, сколько от технологической схемы и соответствующего режима работы оборудования. Только оптимизация всей технологической схемы по критерию *максимальный выход кубообразного щебня в заданных фракциях* может обеспечить требуемое качество готового продукта.

Оптимизация технологии не означает оптимизации работы дробилок на всех стадиях дробления по этому критерию. Наоборот, на каждой стадии дробления дробилки должны иметь свой критерий оптимизации их работы, выбираемый из условия, что в дробилку последней стадии поступит материал той формы, того зернового состава и при той производительности, которые обеспечат дробилке оптимальный режим для получения *максимального выхода кубообразного щебня требуемой фракции*.

В институте ВНИПИИСтромсырье под руководством Р.А. Родина и Е.И. Юницкой при участии сотрудников института Л.Б. Попова, Т.Т. Лукашевой, А.И. Аракчеевой, Р.А. Русаковой и др. в 1970–1980 гг. были проведены НИР, результатом которых явилось создание методик

по определению производительности дробилок и зернового состава продуктов дробления. На основании этих методик, проверенных в промышленных условиях, были разработаны и утверждены Минстройматериалов СССР соответствующие инструкции.

Одним из этапов НИР было опробование технологий действующих ДСЗ, в том числе построенных к тому времени с прямоточной технологией. Исследования показали, что технологические схемы действующих ДСЗ далеки от оптимальных по ряду причин. Главная – недостаточная изученность процесса дробления. Поэтому при проектировании были приняты неправильные исходные данные. Производительность дробилок принималась по паспорту, без учета физико-механических свойств породы, зернового состава дробимого материала, предельной крупности исходного материала, а зерновой состав готовых продуктов не рассчитывался.

Средоточием всех недостатков технологических схем российских ДСЗ являются прямоточные технологии:

- вся мелочь, приходящая из забоя (а часто и загрязняющие примеси), накапливаясь от дробилки к дробилке, не только ухудшает процесс дробления, но и вызывает интенсивный износ конусов и футеровок (содержание мелочи 0–5 мм в горной массе иногда достигает 12 %);
- фракции 5–20 мм и особенно 5–10 мм, образующиеся после первой и второй стадий дробления, имеют очень плохую лещадную форму – осколочную. Практически не подвергаясь дроблению до готового продукта, они значительно снижают его качество. В зарубежных схемах этот недостаток ликвидируется включением в схему операций грохочения перед первой стадией и второй;
- отсутствие промежуточного склада после первой стадии дробления снижает КИРВ завода, главным образом за счет неритмичной доставки горной массы из карьера (КИРВ ДСЗ-1 ГПО «ГРАНИТ» – 0,61). Отсутствие промежуточного склада и операции грохочения перед второй стадией дробления исключает возможность настраивать дробилки на режим работы оптимальный для этой стадии;
- бункера-накопители перед третьей стадией дробления, предназначенные не только для аккумуляции материала, но и для усреднения и выравнивания зернового состава, последние две

роли не выполняют. Отсек бункера-наполнителя над питателем каждой дробилки заполняется с одной стоянки разгрузочной тележки с нуля на полную высоту. Это означает, что не происходит выравнивания зернового состава между дробилками, также как и усреднения его по времени для одной дробилки;

- дробилки последней – третьей стадии, где для получения кубообразного щебня необходима максимальная нагрузка, не могут работать под завалом, так как поступающий в них материал содержит негабаритные куски, которые образуют свод, препятствующий поступлению в приемную щель более мелкого материала;
- конусное складирование готовой продукции с одной стоянки разгрузочной тележки на всю высоту склада – еще одна из причин непостоянства зернового состава щебня и по времени и по форме зерен, так как в ядре сосредотачиваются самые мелкие фракции. Наибольшему расслоению подвержена смесь 5–20 мм.

Из вышеизложенного очевиден вывод: дробильно-сортировочные заводы с прямоточной технологической схемой без соответствующей модернизации выпускать щебень с относительным постоянством зернового состава и кубообразной формы не могут. К сожалению, по этой схеме построены наиболее мощные ДСЗ, работающие на наиболее дорогом сырье – изверженных породах.

Чтобы произвести модернизацию без больших капитальных затрат необходимо предварительно по методике ВНИПИИСтромсырье рассчитать следующие варианты технологических схем.

Вариант 1. Оптимальный режим работы действующей технологической схемы с целью установления ее возможностей.

Вариант 2. Оптимальный режим работы при 4-х стадиях дробления с заменой дробилок 3-й стадии и включение 4-й стадии дробления.

Вариант 3. Оптимальная технологическая схема для конкретной горной породы. Расчетам должно предшествовать определение физико-механических свойств породы: пределов прочности при сжатии и растяжении модуля упругости и коэффициента Пуассона.

Сравнительный анализ расчетных технологических схем и действующих позволит выбрать правильное направление модернизации технологии ДСЗ с целью максимально-го производства щебня кубообразной формы.

* В статье не приводятся

Б.Б. СЕРГУНЕНКОВ, президент фирмы «ВАПА» (Санкт-Петербург)

Оборудование и технологии фирмы «ВАПА» для производства лакокрасочных материалов

Вот уже несколько лет в Санкт-Петербурге фирма «ВАПА» совместно с фирмой «ОЛЬВИЯ» занимаются разработкой и реализацией оригинальных технологий производства водоразбавляемых строительных материалов, в частности лакокрасочных материалов со специальными свойствами [1, 2].

За последние годы на территории стран СНГ создана и пополняется сеть самостоятельных малых предприятий, специализирующихся на производстве материалов серии ВАК (водоразбавляемые акрилатные композиции) и серии ВСК (водоразбавляемые сухие композиции), с суммарным объемом выпуска более 1000 т/мес.

В настоящее время большой интерес представляют технологии производства фасадных и интерьерных материалов.

Система атмосферостойких материалов для фасадных (наружных) отделочных работ включает в себя укрепляющий грунт ВАК-01-Ф, шпатлевку ВАК-001, краски ВАК-20 и ВАК-25 и акрилатный декоративно-защитный состав ВАК-23Ф. В качестве связующего в этих материалах используются различные акрилатные и акрилат-стирольные латексы известных фирм и их композиции. Для наружных работ по дереву применяются лак-антисептик ВАК-49ЛД и

пропитки ВАК-48Д широкой цветовой гаммы. Система фасадных материалов проверена и рекомендована НИПИ «Спецпроектреставрация» и апробирована в историческом центре Санкт-Петербурга.

Система материалов для интерьерных работ включает: грунт пропиточный ВАК-02-П; грунт укрепляющий ВАК-02-У; шпакрил; шпатлевку ВАК-002 полиакрилатную, масляно-клеевую или комбинированную; краски ВАК-5, ВАК-10, ВАК-14, ВАК-15, ВАК-20 (широкого назначения); матовые и полуматовые эмали ВАК-35, ВАК-50; акрилатные лаки для паркета ВАК-А100, для изделий из дерева ВАК-А101 и др. В состав входят полиакрилатные и полиуретановые загустители, различные наполнители, в т. ч. с белизной более 98 %.

При приобретении технологии производства водоразбавляемых материалов разработчики могут подбирать рецептуры исходя из особенностей рынка сырья, т. е. учитывая местный фактор. В то же время, наиболее оправданна комплексная поставка сырья от одной из фирм холдинга «ВАПА», так как при этом, во-первых, материалы апробируются и проверяются в лабораториях крупнейшего на северо-западе России производства водоразбавляемых строительных материалов (упрощается входной контроль сырья);

во-вторых, закупки сырья осуществляются для большого числа заказчиков, тем самым понижается закупочная цена (особенно это важно для сырья, поступающего по импорту); в-третьих, снижаются накладные расходы, так как практически все дефицитное сырье поступает от одного поставщика.

Для уменьшения издержек на закупку оборудования и более точной привязки технологического оборудования к производству, специалистами холдинга разработаны и выпускаются оригинальные установки (табл. 1):

- для жидких водных систем — УДИМ-1П (устройство для измельчения материала — погружное) [1, 2];
- для вязких материалов типа клеев, эмалей — УДИМ-1ПМ (модернизированный УДИМ-1П с принудительной выгрузкой и рециркуляцией материала в процессе производства) [2];
- для высоковязких материалов типа шпатлевок, паст, герметиков — ШУ-1 (шпатлевоочное устройство высокой производительности);
- для сухих водоразбавляемых красок, шпатлевок, клеев — УСМ-1 (устройство для смешения сухих материалов).

Техническая характеристика смесителя УСМ-1

Высота до оси, м	0,6
Длина, м	1,4
Ширина, м	0,7
Рабочий объем смесителя, м ³	0,1
Общая масса смесителя, кг	100
Масса смесительной емкости с крышкой, кг	26
Рама, кг	33
Редуктор, кг	10
Двигатель, кг	18
Мощность двигателя, кВт	1,1
Частота вращения двигателя, об/мин.	1440
Частота вращения смесительной емкости, об/мин.	23

Фирма «ВАПА» выпускает сухие водоразбавляемые порошковые краски серии ВСК (гигиенический

Таблица 1

Показатели	УДИМ-1П	УДИМ-1ПМ	ШУ-1
Габаритные размеры, мм:			
ширина	820	820	2000
длина	850	1200	2000
высота	1450	1650	1690
Номинальное напряжение, В	380	380	380
Частота вращения, об/мин.	1500	1500	1500
Мощность, кВт			
Двигатель 1	1,1	1,1	1,5
Двигатель 2	—	1,1–1,5	1,1–1,5
Масса в собранном состоянии, кг	не более 70	не более 150	не более 150
Производительность:			
при изготовлении, кг/ч	150–250	150–250	150
при подаче готового материала, м ³ /ч	—	0,8	0,8

Таблица 2

сертификат №009299 от 13.03.97 г., сертификат соответствия РОСС RU. АЯ02.Н09615). Краски производят по технологии и на оборудовании, разработанным специалистами фирмы.

Основные преимущества сухих красок ВСК перед обычными воднодисперсионными красками:

- хранятся и транспортируются при температуре +40 – -40°C;
- срок хранения 2 года;
- вода добавляется непосредственно перед применением из расчета на 1 кг краски 0,75 кг воды;
- отсутствуют биологически активные консерванты, антисептики и органические растворители.

Материалы серии ВСК выпускаются на основе полиакрилатных диспергируемых латексных порошков, наполнителей (мел, тальк), активных наполнителей-рыхлителей, двуокиси титана рутильной формы и специальных добавок, выпускаемых фирмой «ВАПА».

Для производства сухих материалов фирма «ВАПА» предлагает оригинальное оборудование собственного производства – УСМ-1 (устройство для смешения материала) и необходимую научно-техническую документацию, а также осуществляет комплексную поставку сырья.

Основное сырье	Краски ВСК-10 ВСК-25	Плиточный клей ВСК-С-П и шпатлевка ВСК-001/002
Сухой диспергируемый полимер	60–250	40–120
Двуокись титана	50–120	
Мел	800–600	200–300
Активный наполнитель-рыхлитель	20–50	
Карбонат кальция		600–700
ВСК-МС 40	40	
ВСК-МС 200		40

Примерные рецепты красок ВСК, выпускаемых по технологии фирмы «ВАПА», представлены в табл. 2.

Главными достоинствами технологий фирмы «ВАПА» являются их:

- экологичность, которая обеспечивается использованием нетоксичных материалов;
- низкая энергоемкость производства;
- компактность и мобильность оборудования (большая часть оборудования может транспортироваться вручную);
- быстрый запуск производства (практически отсутствуют пуско-наладочные работы);
- высокая производительность и качество, доказанные на примере дей-

ствующих на территории России и стран СНГ малых предприятий;

- возможность выпуска широкого ассортимента продукции на одном и том же оборудовании.

Все указанные выше факторы являются залогом успешного развития вновь образованных малых производств.

Список литературы

1. В.А. Рыжов, Б.Б. Сергуенков. Мобильный агрегат для производства, подачи и нанесения отделочных составов // Строит. материалы. 1996. № 8.
2. Б.Б. Сергуенков. Производство вододисперсионных материалов из сухих компонентов // Строит. материалы. 1997. № 3.

ВАПА®

- **СЫРЬЁ ФИРМЫ «ВАПА», ВЕДУЩИХ ОТЕЧЕСТВЕННЫХ И ЗАРУБЕЖНЫХ ФИРМ (BASF, DOW, Rohm&Naas, Acima).**
- **ВСЁ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА ЛАКОКРАСОЧНЫХ МАТЕРИАЛОВ**
Латексы, дисперсия, пигменты, загустители, пеногасители, тара. Рецептуры материалов. Комплексные поставки сырья в регионы.
- **ОБОРУДОВАНИЕ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ**, устройства для изготовления красок, клеев, эмалей, лаков, шпатлёвок, герметиков, грунтов.
- **ПРОДАЖА ТЕХНОЛОГИИ, НОУ-ХАУ, НТД.**
- **МИНИПРОИЗВОДСТВА ЛКМ ДЛЯ ПРЕДПРИНИМАТЕЛЕЙ И МАЛЫХ ПРЕДПРИЯТИЙ.**
- **НОВЫЕ НАПОЛНИТЕЛИ ВЫСОКОЙ БЕЛИЗНЫ (до 98%).**
- **ТЕХНОЛОГИИ И КОМПОНЕНТЫ ДЛЯ ПРОИЗВОДСТВА СУХИХ ПОРОШКОВЫХ СТРОИТЕЛЬНЫХ МАТЕРИАЛОВ.**
- **ЛКМ ФИРМ «ВАПА» И «ОЛЬВИЯ».**
- **ОРГАНИЗАЦИЯ СОВМЕСТНЫХ ПРОИЗВОДСТВ В СНГ.**

Телефон/факс: (812)
544-8850
544-4601
544-2711
544-7718
544-6840
544-3072

E-mail:
olvia@infopro.spb.su

ОЛЬВИЯ®

Система теплоизоляции isotherm EWI System A

Необходимость уменьшения тепловых потерь на промышленных объектах и тепловых агрегатах определяется глобальными задачами по сбережению энергоресурсов и улучшению экологической обстановки. С этой целью в ведущих промышленных странах мира были разработаны специальные материалы и системы для теплоизоляции промышленных и жилых зданий.

Особенно хорошо в странах Европы и в России зарекомендовала себя система isotherm EWI System A, разработанная немецкой фирмой ISPO GmbH, входящей в состав концерна Düscherhoff. Пригодность системы isotherm EWI System A к применению в строительстве на территории Российской Федерации подтверждена Техническим свидетельством Госстроя России № ТС-07-0042-97 от 31 октября 1997 г.

Указанная система позволяет значительно повысить тепловое сопротивление ограждающей конструкции здания и снизить соответствующие тепловые потери более чем на 80 %.

При толщине кирпичной кладки 41 см (1,5 кирпича), установка системы утепления с толщиной утеплителя 100 мм, по эффекту снижения тепловых потерь, эквивалентна установке дополнительного слоя кирпичной кладки толщиной 200 см.

Система теплоизоляции isotherm EWI System A относится к системам внешнего утепления фасадов и включает в себя: теплоизоляционный, армирующий и защитно-декоративный слой.

В качестве теплоизоляционного материала применяются минераловатные плиты фирм Rockwool или Nobasil с коэффициентом теплопроводности 0,035 Вт/(м·К) и 0,04 Вт/(м·К) соответственно, толщиной 40–124 мм.

Крепление плит утеплителя к фасаду здания осуществляется тремя способами:

1. на специальный минеральный клеевой раствор;
2. на минеральный клеевой раствор и дюбели;
3. на минеральный клеевой раствор, дюбели и несущие шины, в зависимости от материала фасада и его состояния.

Допускается крепление системы утепления на монолитный бетон, кирпич, газобетон, наружные стеновые панели, штукатурку и т. д. Возможно совмещение различных типов крепления утеплителя в одном здании в зависимости от высоты. Допускаются неровности поверхности до 2 см на 3 м поверхности, так как толщина клея между стеной и плитой утеплителя не должна превышать 20 мм.

Крепление плит утеплителя приклеиванием допускается в случае хорошего качества поверхности фасада (кирпич, монолитный бетон, наружные стеновые панели) и высоте фасада не более 20 м. В этом случае применяются плиты типа «Ламелла», с перпендикулярной к плоскости крепления ориентацией волокон. В прочих случаях используются плиты с параллельной ориентацией волокон.

Клеевой состав поставляется в виде сухих минеральных смесей на цементной основе, из которых готовится клеевой раствор путем добавления воды. Работы можно проводить при положительной температуре не ниже +5°C. Клей наносится на плиту, после чего плита утеплителя прикрепляется к стене и закрепляется дюбелями.

Армирующий слой, состоящий из минерального армирующего раствора и стеклосетки, наносится поверх

минеральной плиты и дюбелей. Толщина армирующего слоя составляет от 3–5 мм до 5–10 мм.

В зависимости от высоты монтажа, используются забивные или закручиваемые дюбели, их расход составляет в среднем 4–6 шт. на 1 м². Угловые зоны испытывают повышенные нагрузки, поэтому в них крепление осуществляется из расчета 8–10 дюбелей на 1 м². Дюбели заанкериваются в поверхность стены не менее чем на 50 мм – в бетон и полнотелый кирпич, 90 мм – в щелевой кирпич, пенобетон, газобетон.

Углы и откосы оконных и дверных проемов, температурные и деформационные швы, углы здания армируются дополнительно. Система isotherm EWI System A предлагает для этого весь необходимый спектр готовых решений соответствующих узлов.

В зоне цокольного этажа для обеспечения повышенной прочности проводятся так называемые антивандальные мероприятия путем установки дополнительного армирующего слоя с панцирной сеткой.

Защитно-декоративный слой в системе isotherm EWI System A состоит из минеральной финишной штукатурки и фасадной силиконовой краски.

Финишные штукатурки изготовлены на минеральной основе с добавлением мраморной крошки и наносятся на армирующий слой предварительно обработанный акриловым праймером. Они характеризуются повышенной трещиностойкостью, водоотталкивающей способностью, паропроницаемостью, экономичностью. Финишная штукатурка наносится толщиной «в одно зерно» (2–4 мм).

Фасадные краски «Isposil», «Neosil», «Isposan Perfect» изготавливаются на силиконовой основе. Их основные свойства: гидрофобность, высокая проникаемость по водяному пару и CO₂, высокая атмосфероустойчивость и стабильность по отношению к УФ-излучению, высокая способность к самоочищению, надежная защита от плесени, мха и грибков, отсутствие растрескивания и шелушения, антистатичность, удобство в работе.

Особенно следует подчеркнуть высокую эстетичность защитно-декоративных слоев в системе isotherm EWI System A, что достигается широчайшей цветовой гаммой – 2000 оттенков, возможностью механической обработки, например для нарезки рустов, а также применением любых архитектурно – выразительных форм: карнизы, капители, пилястры и т. д.

Цена теплоизоляционной системы зависит от конкретных архитектурно-инженерных решений на утепляемом объекте. Расчетная цена обычно включает: минеральный клеевой цементный состав, минераловатную плиту, армирующий цементный состав, армирующую стекловолоконную сетку, дюбели, финишную штукатурку, праймер, фасадную краску; комплектующие: базовый цокольный профиль, уголки, сетку для арочных элементов, упругую ленту, пластмассовые прокладки, оконный профиль.

Возможна поставка герметиков и других необходимых материалов.

Затраты на установку системы isotherm EWI System A относительно невелики и окупаются в условиях России в среднем за 5 лет.

Фирма ISPO дает 5-летнюю гарантию утепления фасада по системе isotherm EWI System A при соблюдении всех норм и требований фирмы-производителя на проведение работ по монтажу.



ЭКСПОГРАД '98 ГРАДОСТРОИТЕЛЬСТВО

7–11 сентября в ЗАО «Экспоцентр» состоялась 4-я международная выставка «Экспоград-98» и 1-я международная выставка «Градостроительство-98»



Торжественное открытие выставки «Экспоград-98» «Градостроительство-98»

Организаторами выставки выступили ЗАО «Экспоцентр» и Союз архитекторов России.

На выставочных площадках собралось около 400 фирм из 20 стран мира: США, Германии, Финляндии, Швеции и др.

Впервые на выставке «Градостроительство-98» были представлены архитектурные решения городских объектов, методы реставрации и реконструкции, новые технические средства проектирования, современные строительные материалы и технологии, инженерное оборудование.

Одновременно с выставками проходил ежегодный фестиваль «Зодчество-98», который стал смотром творческих достижений отечественного зодчества и возможностей эффективного решения разнообразных архитектурно-строительных задач, обеспечения благоприятной среды обитания людей.

Сложное экономическое положение в стране наложило свой отпечаток на посещаемость выставки и состав экспонентов. Значительно уменьшилась доля иностранных участников, что активизировало

деятельность отечественных производителей строительной продукции не только из Москвы, но и из регионов.

Несмотря на сложные экономические условия, на рынке строительных материалов появляются фирмы, производящие конкурентоспособную продукцию по собственным разработкам. ЗАО «Уралфин-проект» из Екатеринбурга (тел. (3432) 22-72-67) является разработчиком и производителем универсальной клеящей ситалловой мастики «Гарант». Результаты испытаний, проведенных на кафедре стекла и силикатов Уральского государственного технического университета, показали возможность использования мастики в промышленном и гражданском строительстве, при ремонте и реставрации, в химическом производстве, металлургии и др.

Физико-техническая характеристика мастики «Гарант»

Средняя плотность, кг/дм ³	1,82
Водопоглощение, %	7
Теплопроводность, Вт/(м·°С)	0,65
Огнеупорность, °С	1475

Мастика гидрофобна, коррозионноустойчива, негорюча и не токсична. Может применяться для приклеивания природного камня, керамической плитки, ДВП, ДСП, паркета, зеркал к различным поверхностям. Применение мастики эффективно на выровненных и окрашенных (при условии достаточной адгезии краски с основой) поверхностях. Высокая термостойкость позволяет использовать материал при кладке и облицовке печей и каминов. Мастика может храниться при температуре -50°C и выдерживать неограниченное число циклов «замораживание-оттаивание». Работы рекомендуется производить при температуре выше 0°C .

Сложное время переживают заводы ЖБИ. Значительное сокращение темпов роста массового жилищного строительства и необходимость перехода к производству эффективных стеновых конструкций, соответствующих Изменению № 3 СНиП II-3-79*, заставляют предприятия расширять ассортимент своей продукции. ОАО «Спецстрой-бетон-ЖБИ-17» (тел. (095)197-09-01) представило широкий спектр материалов и конструкций: фасад-



Оригинальные железобетонные заборы, декорированные «под дерево» и «кирпичную кладку»

ные панели типа «сэндвич» повышенной огнестойкости с различными вариантами отделки, декоративные облицовочные стеновые панели с рисунком из стеклофибробетона, другие изделия для домостроения. На предприятии освоены выпуск декоративных заборов различных размеров из стеклофибробетона — односторонние и двухсторонние конструкции, имитирующие кирпичную или каменную кладку, гранит, древесину. Для газонных изгородей выпускаются конструкции, декорированные «под кирпич» с железобетонными столбиками с капителью.

Расширяется ассортимент продукции хорошо известных фирм. АО «Химический завод» из г. Реж Свердловской области (тел. (34364) 2-25-55) предложил на выставке водоразбавляемую акриловую эмаль «Рефлюкс-М» для наружной и внутренней окраски кирпичных, бетонных, оштукатуренных, деревянных и других пористых поверхностей.

Техническая характеристика «Рефлюкс-М»

Расход эмали на один слой, г/м² **110–140**
 Время высыхания одного слоя, ч **1**
 Сухой остаток, % **54–60**

Эмаль рекомендуется применять при температуре не ниже 5°С. При более низкой температуре время сушки увеличивается до 24 ч.

Новый вид продукции предприятия — рулонный полимерный кровельный и гидроизоляционный материал «Рукрил».

Техническая характеристика материала «Рукрил»

Условная прочность, МПа **1,5**
 Относительное удлинение при разрыве, %, не менее **90**
 Гибкость на стержне диаметром 5 мм, °С **-30**
 Водопоглощение, %, не более **2**

Материал отличает долговечность (по результатам испытаний НПО «Полимерстройматериалы» — около 25 лет), повышенная стойкость к органическим веществам, возможность устройства кровельного ковра в один слой и проведения работ в любое время года. Для приклеивания материала могут быть использованы: мастика «Уни-кром», мастики кровельные и гидроизоляционные (ГОСТ 25591), каучуковые клеящие мастики (ГОСТ 24064), битумно-бутилкаучуковые горячие мастики (ТУ 21-27-40) и др.

Значительный раздел экспозиции был отведен решению нужд городского и жилищно-коммунального хозяйства. Большое внимание уделяет *Московское государ-*



Декоративное ограждение собрано из цветочниц, выпускаемых фирмой «Спецстройбетон — ЖБИ-17»

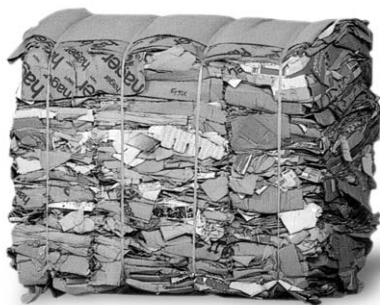
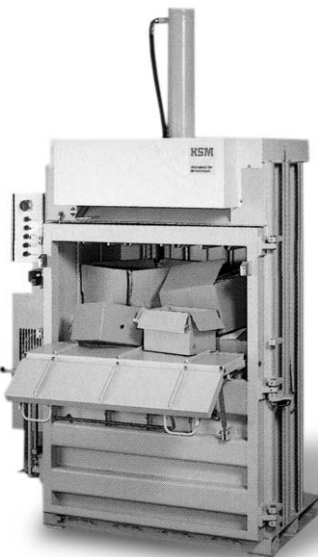
ственное унитарное предприятие «Промотходы» (тел. (095) 959-16-18) проблеме вторичного использования промышленных отходов. Специалистами фирмы разработаны технологии производства строительных материалов на основе макулатуры, древесных отходов, полимеров. Для эффективной защиты древесины от огня и гниения предназначен состав АОСД (ТУ 5741-006-292-38136-95) на

водной основе. Применение состава возможно внутри и снаружи зданий.

Проблема утилизации мусора постоянно стоит перед практически любыми фирмами, производящими продукцию, торговыми и другими организациями. Фирма «Копитан» предлагала посетителям выставки оригинальное оборудование из Германии для подготовки к утилизации бытового мусора (металлические банки, полиэтиленовые бутылки), упаковочных материалов (бумага, картон, полиэтиленовая пленка) и других отходов. На более простые модели пресс-упаковщиков создают значительное давление и спрессовывают поступающий мусор в тюки массой 30–500 кг. Такая паке-тировка наиболее эффективна при транспортировке и складировании использованных упаковочных материалов и отходов. В настоящее время такое оборудование уже используется на крупных торговых объектах Москвы, фармацевтических складах и др.

Кризисная ситуация в экономике отразилась на планах иностранных компаний. Заметно сократилось число фирм, предлагающих столь популярные в последние годы окна и двери из ПВХ, которые в основном изготавливают из импортных материалов и комплектующих.

Прошедшая выставка показала, что в условиях кризиса происходит перераспределение акцентов в материальной базе строительства. Активнее используются отечественные материалы, цена которых менее зависит от курса доллара. И в этих условиях очевидно, что поиск новых видов материалов и конструкций и должен происходить на таких выставках.



Пресс-упаковщик и его «продукция»

С. Ю. Горегляд

С 22 по 26 сентября 1998 года в Москве на ВВЦ проходила Девятая Российская выставка информационных технологий и компьютеров SoftTool'98.

Организатором выставки является фирма «Экспосервис-Ф». Учредители выставки: Министерство науки и технологий РФ, Правительство Москвы, Отделение информатики, вычислительной техники и автоматизации РАН, РНТО РЭС им. А.С. Попова.

Выставка SoftTool – самая крупная российская компьютерная выставка, ориентированная на пропаганду и продвижение собственных разработок российских фирм-производителей программно-информационного обеспечения и аппаратных средств вычислительной техники. Из двухсот десяти участников выставки 1998 года Россию представляли 200.

Большой раздел выставки был интересен строителям-профессионалам. Свою продукцию строителям предлагали следующие фирмы-производители программного обеспечения.

Русская Промышленная Компания уже более 7 лет занимается автоматизацией в различных сферах производства. На стенде компании демонстрировались архитектурно-строительные приложения нескольких разработчиков:

- **Autodesk** – модули Softdesk S8. Демонстрировался пакет для пространственного проектирования зданий S8 Auto-Architect и расширенный пакет S8 Building Services Suite для проектирования канализации, водостоков, вентиляции, трубопроводов и электросетей.
- **Kinetix** – системы 3D Studio VIZ и набор AutoCAD VIZualization suite для концептуального архитектурного проектирования, создания интерьеров, фасадов и финальной визуализации.
- **Rebis** – набор приложений AutoPLANT97 для проектирования предприятий. Демонстрировались серии приложений для расчета и проектирования систем промышленных трубопроводов, металлоконструкций, электросетей, систем автоматизации.
- **PitCup** – программы для проектирования технического оборудования зданий, например, систем отопления, климатического контроля, пожаротушения, водоснабжения, освещения и др.
- **АПИО-Цент** – система АРКО97 для проектирования зданий и фундаментов. Система снабжена обширными библиотеками элементов по российским стандартам. Недорогое решение для проектировщиков объектов гражданского строительства.

Адрес: Москва, Милютинский пер., д. 18, стр. 2; **Почта:** 123363, а/я 45; **тел.:** (095) 923-6341, 923-6547; **факс:** (095) 923-7237; **E-mail:** ric@cad.ru

Компания АвтоГраф, предлагала базовые программы для решения задач архитектурно-строительного проектирования и дизайна.

- **AutoCAD R14** – универсальная графическая система для выполнения проектно-конструкторских работ и дизайна. Решает двух- и трехмерные задачи.
- **AutoCAD LT97** – дешевая универсальная графическая система для выполнения проектно-конструкторских работ. Решает двухмерные задачи.
- **3D Studio VIZ R2** – профессиональный пакет для решения задач трехмерного дизайна. В первую очередь предназначен для архитектурного и градостроительного дизайна, дизайна интерьеров, презентации проектов.

- **Softdesk S8** – архитектурно-строительная линия. Комплекс профессиональных приложений к системе AutoCAD R14, обеспечивающий автоматизацию всего технологического цикла архитектурно-строительного проектирования. Решает двух- и трехмерные задачи.
- **АРКО 97** – недорогая система архитектурно-строительного проектирования и дизайна в среде AutoCAD R14. Решает двух- и трехмерные задачи.
- **REBIS** – семейство программ для проектирования и дизайна в среде AutoCAD R14. Решает двух- и трехмерные задачи.

Адрес: Москва, ул. Отрадная, д. 2; **тел.** 903-87-00, 903-87-88; **e-mail:** autograph@microdin.ru

Компания ЗАО «НПО Прогрестех» является эксклюзивным дистрибьютором компании Eagle Point Software на территории России и стран СНГ, осуществляет перевод и локализацию программных продуктов Eagle Point для российских условий. Программное обеспечение Eagle Point представляет собой систему автоматизированного проектирования (САПР) в области строительства и архитектуры. Продукт работает в среде всех доступных САПР общего назначения (AutoCAD, Microstation, IntelliCAD) в операционных системах Windows 95 или Windows NT. Продукт адаптирован для работы в сети. Политику продаж этого продукта отличает особенное отношение к послепродажной поддержке пользователей.

Адрес: 105179, Москва, Е-179, ЗАО «НПО Прогрестех»; **тел.** 523-3310; **факс.** 742-6874, **e-mail:** pt@asvt.ru

Фирма Columbus представляет систему управления предприятием «КОНКОРД», охватывающую все функциональные участки предприятия – от управления кадрами до управления производством. В состав системы входят все обязательные для комплексных информационных систем модули: Главная Книга, Дебиторы, Кредиторы, Продажи, Закупки, Склад, Основные Средства, Зарплата, Управление Кадрами, Проекты и Планирование/Управление производством.

«КОНКОРД» относится к классу интегрированных систем, то есть базируется на одноразовом вводе данных по месту их возникновения.

Адрес: 109044, Москва, Воронцовская ул., 18/20, стр. 6; **тел./факс** (095) 935-83-39/8779; **e-mail:** vladym@dol.ru

НПО Кредо-Диалог представляет программный комплекс CREDO.

С помощью систем комплекса обрабатываются изыскания и ведется проектирование карьеров, проектирование рекультивации, подъездных путей, генеральных планов предприятий индустрии строительных материалов.

Системы CREDO служат для маркшейдерского обеспечения открытых разработок месторождений строительных материалов (перенесение проектов в натуру, накопительный учет объемов разработки и добычи и др.).

В состав комплекса входит несколько систем.

Каждая система комплекса CREDO участвует в едином технологическом процессе с использованием об-

щих данных и в то же время является самостоятельной программной единицей.

Подробнее читайте на стр. 30.

Адрес: 220114, Минск, Староборисовский тракт 15; телефон (017) 2640176, 2649087; факс (017) 2647931; e-mail: oро@credo.nsys.minsk.by

ЭРТИsoft предлагает профессиональный пакет по расчету строительных смет. Пакет предназначен для составления сметной документации в строительных, ремонтных, монтажных и реставрационных организациях. Пакет включает полную нормативную базу для всех регионов, все методы расчета смет, настраиваемые печатные формы, сметы, процентовки, ресурсные ведомости, М29, объектные сметы.

Адрес: Москва, Бутырская ул. 76, тел./факс 210-0600, 210-9838, e-mail: rt-soft@aha.ru

Фирма СофтЛэнд Системз представляет программу для автоматизированного расчета подвесных потолков (CEILING).

Программа позволяет вводить чертеж потолка по точкам с привязкой к узлам координатной сетки или без привязки, указывать цены на комплектующие, проектировать различные варианты подвесного потолка по введенному чертежу потолка и выбирать среди них проекты, отвечающие необходимым критериям, получать размещение реечной системы, симметричное относительно любых параллельных сторон чертежа потолка. Программа позволяет вращать и сдвигать реечную систему целиком относительно чертежа потолка в любую сторону, сдвигать основные и промежуточные направляющие относительно друг друга, указывать расположение светильников.

Программа имеет простой интуитивно-понятный интерфейс, гибкую систему настроек различных параметров и контекстную подсказку в любом разделе.

Адрес: Москва, ул. Каланчевская 29/31, тел./факс (095) 262-22-74, e-mail: soft@glasnet.ru

ООО Научно-технический центр «Гектор» осуществляет разработку и поставку сертифицированного программного обеспечения по строительству (выпуск смет и актов выполненных работ – «Гектор: Сметчик-строитель», управление, подготовка производства, проектирование, материально-техническое снабжение и др.), бухгалтерии («Гектор-бухгалтерия»), торговле: офисные системы и др.

Комплексная автоматизация строительных и др. организаций, гарантия работоспособности программ, поддержка «горячей» линии, сопровождение, обучение персонала – принципы работы фирмы.

Поставка специализированной справочной системы по строительству «Стройэксперт-Кодекс» – полная нормативно-техническая и правовая документация.

Адрес: Москва, ул. Добролюбова, 16, корп. 2, ком. 408, (095) 210-35-76, тел. /факс: (095) 210-90-01, e-mail: gector@aha.ru

Научно-технический центр «Конструктор» предлагает программное обеспечение для архитектурно-строительного проектирования и дизайна. Позволяет сократить время проектных работ и получить полный пакет документации, включая визуализацию объекта. Решит Ваши проблемы при строительстве дома, коттеджа, дачи.

Адрес: Москва, ул. Клары Цеткин, д. 7-а, тел. 1576-28-88, 159-30-78, e-mail: const@stc.ru

Консалтинговая группа «Термика» предлагает уникальную компьютерную информационно-поисковую систему «Стройэксперт-Кодекс». Система предназначена для информационного обеспечения организаций строительного комплекса, управлений капитального строительства, а также отраслевых министерств и ведомств.

Она представляет собой электронную гипертекстовую постоянно обновляемую библиотеку нормативно-

правовых и нормативно-технических документов, регламентирующих процессы инженерных изысканий, проектирования, строительства, эксплуатации, ремонта и реконструкции зданий, сооружений и иных объектов, а также лицензирования, экспертизы и надзора в строительстве.

Классификатор встроенного тематического справочника создан с учетом требований СНиП 10-01-94. Единство используемой терминологии облегчает процесс перехода на работу с электронными версиями документов, которые представлены в виде электронных копий официальных изданий, в полном объеме отражающих содержание оригиналов, включая формулы, рисунки, схемы и другие графические объекты.

Адрес: 113184, г. Москва, ул. Б. Татарская, 35, тел./факс: (095) 234-18-92, 953-57-27, тел. 951-27-40, 956-21-01, e-mail: ask@termika.ru

Производителем информационно-поисковой системы «Стройэксперт-Кодекс» является **ЗАО «ВК-Кодекс»**.

Адрес: 124021, Санкт-Петербург, ул. Политехническая, д. 22, тел. 327-43-51, 327-43-12

Компания ИНФИН предлагает программы для автоматизации учета на предприятиях строительства, промышленности и торговли. Программы серии ИНФИН успешно используются в строительных организациях на предприятиях различного масштаба. Среди клиентов компании – Госстрой России, Мосметрострой, Гидроспецстрой и другие крупные строительные компании. Программы легко настраиваются под конкретную специфику финансово-хозяйственной деятельности. Для строительных организаций предусмотрена возможность пообъектного учета себестоимости и другие специальные настройки.

Адрес: 125299 Москва, ул. Космонавта Волкова, 19, тел. 150-12-34, 156-18-78, 434-97-24, 299-15-03, 975-49-83, e-mail: postmast@infin.msk.ru

Программный комплекс «ИНЭК-АНАЛИТИК» (фирма «ИНЭК») предназначен для руководителей и финансовых работников предприятий строительных материалов и дает возможность оперативно:

- провести анализ производственно-финансовой деятельности предприятия;
- разработать бизнес-план действующего предприятия или его объекта;
- провести анализ и оценку подготовленного бизнес-плана.

Телефоны, факс: (095) 150-92-13; 150-86-08 e-mail: company@insec.ru

Компания «Цефей», входящая в первую десятку отечественных разработчиков финансово-экономического программного обеспечения предлагает:

- систему автоматизации управления предприятием "Эталон"[™];
- российский и международный бухгалтерский учет в режиме реального времени, маркетинг, снабжение и сбыт, полный складской учет, бизнес-план, учет себестоимости продукции;
- Специально для строительных фирм:
- расчет сметы, учет по всем объектам, любым видам работ, по статьям затрат, по подрядчикам и субподрядчикам и т.п.;
- автоматический расчет плановых затрат (на основе сметной стоимости, нормированных коэффициентов стоимости работ и процентов, увеличивающих стоимость работ);
- составление отчета (калькуляции) по плановой и фактической сметной стоимости объектов по видам работ, по подрядчикам и т. д.

Почтовый адрес: Россия, 113208, Москва, А/Я 78; 109147 Россия, Москва, ул. Марксистская д. 34; тел./факс (095) 792-5711; e-mail: info@cefey.ru

Новые материалы и технологии – в практику строительства

24–25 сентября в костромском санатории им. Ивана Сусанина прошла практическая конференция, организованная некоммерческой ассоциацией «СИНТЭС». В рамках конференции работала выставка новых материалов и технологий. В работе конференции приняли участие более 70 фирм и организаций из Костромы, Ярославля, Переславля-Залесского, Твери, Рязани, Красногорска, Лыткарино, Видное Московской области, Дзержинска Нижегородской области, Москвы и Санкт-Петербурга.



Слева направо: заместитель губернатора Костромы И.В. Солонилов, президент ассоциации «СИНТЭС» В.П. Вейнгарт, заместитель главы правительства Ярославской обл. В.Н. Хрящев

Проведение очередной конференции является реализацией основных уставных задач ассоциации СИНТЭС – ознакомление с новыми материалами и технологиями, информирование своих членов о наличии в регионе держателей таких технологий, обеспечение контактов с ними. Этим обусловлен интерес к мероприятиям ассоциации администраций городов и областей (не только тех, в которых они проводятся). Так, в проведенной конференции участвовали заместитель правительства Ярославской области В.Н. Хрящев, заместитель губернатора Костромы И.В. Солонилов и главный архитектор города Г.А. Морозов, мэр Переславля-Залесского Е.А. Мельник, заместитель главы г. Лыткарино Московской области, известный энтузиаст и практик внедрения новых технологий в строительство В.В. Шубин.

Показательно, что мероприятия ассоциации СИНТЭС не замыкаются в кругу своих членов, а постоянно расширяют контакты с предприятиями и организациями регионов. Представители различных фирм приезжают познакомиться, представить свои разработки или просто найти коммерческого партнера.

Две новые разработки представил участникам конференции переславский завод «ЛИТ» (тел. (08535) 2-08-71) – теплоизоляционный материал «Пенофол» и пленочную систему обогрева. При разработке материала «Пенофол» был использован теоретический посыл, что поглощая ИК-излучение, материал нагревается, и распространение тепла продолжается за счет теплопередачи. «Пенофол» представляет собой вспененный полиэтилен ($\lambda = 0,032$ Вт/(м·К)) толщиной 3–10 мм, покрытый алюминиевой полированной фольгой толщиной

15 мкм с одной или двух сторон. Благодаря такой комбинации материалов отражается около 90 % лучистой энергии теплового потока. В настоящее время НИИмосстрой проводит комплексные испытания материала, что даст возможность широко внедрять его для теплоизоляции трубопроводов, систем вентиляции, технологического оборудования и др.

Известно, что система отопления «теплый пол» имеет ряд преимуществ перед традиционной. Нагревательными элементами в таких системах в основном служат трубопроводы из полимерных или металлополимерных труб и электрические кабели. Завод «ЛИТ» разработал и внедрил в производство специальные лавсановые термопленки с применением графитовых паст, которые могут служить долговечными и надежными нагревательными элементами в системах «теплый пол». Термопленки выпускаются в рулонах длиной до 100 м, шириной 500 мм, мощностью 50–200 Вт/п. м. Пленка проста в применении. Она подключается в электрической сети через несложную систему автоматики.

Компания «Славич» (тел. (08535) 2-16-56, E-mail: nifi@knifi.users.botik.ru) объединила усилия по разработке конкурентоспособной продукции с предприятиями космической промышленности и предложила строительному рынку энергосберегающую пленку – «тепловое зеркало». Пленка прозрачна в видимой части спектра и зеркальна в ИК и УФ частях. Толщина выпускаемой пленки 35–50 мкм. С одной стороны на нее нанесено теплоотражающее покрытие и защитный слой, а с другой – клеевой слой, на который прикатана антиадгезионная пленка. Рулоны имеют ширину 1200–1250 мм и длину 50–75 м. Пленка может быть прозрачной или тонированной. Она наклеивается на стекло или применяется в виде специальной вставки между рамами. Срок эксплуатации не менее 10 лет при температуре наружного воздуха $-50 - +50^{\circ}\text{C}$.

Примером успешной кооперации предприятий – членов ассоциации СИНТЭС служит продукция ярославской фирмы «Стройдеталь» (тел. (0852) 22-45-98), представившей на выставке традиционные деревянные оконные блоки с применением энергосберегающих пленок компании «Славич» и уплотнительными прокладками завода «ЛИТ». Такие окна отвечают новым теплотехническим нормам и уже заслужили признание строителей. Они более доступны по сравнению со ставшими популярными в последнее время конструкциями окон со стеклопакетами.

ОАО «СП Радослав» (тел. (08535) 2-08-73) в трудных экономических условиях вынуждено было искать новые направления применения термоструктурных пенополистирольных панелей. Сегодня разработаны и

выпускаются комплекты для торговых и складских помещений, конструкции для промышленных холодильных камер, специальные конструкции для систем утепления фасадов. В зависимости от цели применения в конструкциях может быть использована одно- или двухсторонняя облицовка металлическим листом или деревянный каркас. Эти разработки дали возможность существенно расширить потребительскую группу.

Агростроительная компания «Ярославлягропромстрой» (тел. (0852) 22-93-20) с 1986 г. проводит работы по изучению гравийно-песчаных отходов нескольких карьеров Ярославской области. Известно, что в отвалах предприятий НСМ скапливается огромное количество материала, который можно было бы использовать при соответствующем обогащении. Разработанный в сотрудничестве с Ярославским политехническим университетом и институтом «Гипродвигатель» Минавтопрома струйный обогатитель с двойными встречно-винтовыми потоками энергоносителя позволяет обогащать гравийно-песчаные отходы. При этом снижается содержание глинистых частиц до 0,2 % (глинистая фракция может быть использована как товарная продукция) и могут быть получены высококачественные заполнители: щебень мелкозернистый фракции 0,5–10 мм, крупнозернистый песок фракции 0,6–2,5 мм, мелкозернистый песок фракции 0,14–0,6 мм, мелкий песок фракции менее 0,14 мм, пригодный для производства керамической плитки без дополнительной обработки. Применение таких обогатительных установок дает ряд очевидных преимуществ: комплексное использование природного сырья, сокращение энергозатрат, использование воды по возвратной технологии и др. Расчетная окупаемость промышленной установки составляет 1,6 года при сезонной работе (семь месяцев).

ЗАО «Поликров-ЧРЗ» (тел. (095) 965-21-73) предложило использовать разработанный и производимый на подмосковном предприятии кровельный материал с одноименным названием в сочетании с панелями «Радослав». При этом получается готовая кровельная панель с гидроизоляционным слоем.



ООО «Строительство мансардных этажей» приступило к отделке двухэтажного десятиквартирного жилого дома из термоструктурных панелей «Радослав» в Костроме

Большой интерес к продукции предприятий — членов ассоциации проявляют торговые организации. Свою систему комплектации объектов «под ключ» представила переславская фирма «Ориентир-Плюс» (тел. (08535) 2-09-52). Заинтересованность продвигать продукцию членов ассоциации по дилерской сети IZOVER проявила московская фирма «ФСИ» (тел. (095) 946-28-24).

Проведенная конференция еще раз показала, что новые разработки материалов и технологий у предприятий и организаций имеются. Они конкурентоспособны и перспективны для применения. Не хватает нашим предприятиям опыта в продвижении новинок на широкий строительный рынок. Именно в этом неocenимую роль может сыграть объединение в некоммерческую ассоциацию СИНТЭС.

**152140, Ярославская обл.,
г. Переславль-Залесский,
ул. 50 лет Комсомола, 16**
Телефон: (08535) 22353
Факс: (08535) 20202



**Старейшее
специализированное издание
для предприятий
отрасли жизнеобеспечения
включает разделы:**

- жилищное хозяйство
- водоснабжение и водоотведение
- коммунальная энергетика
- благоустройство
- гостиничное хозяйство

На страницах журнала публикуется информация о положительном опыте реформирования ЖКХ, опыте работы передовых предприятий коммунальной сферы, о современных технологиях, новой технике, приборах и оборудовании, применяемых на предприятиях ЖКХ, печатаются ответы специалистов на вопросы читателей, касающиеся их профессиональной деятельности, а также консультации юристов и комментарии к жилищному законодательству.

Журнал издается с 1921 года и распространяется только по подписке

Подписные индексы: на *полугодие* – **73147**, на *год* – **45978**.

Цена подписки соответственно – **120** и **240** рублей.

Оформить подписку можно в любом отделении связи по каталогу агентства «Роспечать» – «Газеты, журналы».

Выписав журнал и разместив в нем рекламу, вы не только окажете поддержку отраслевому изданию, но и принесете пользу своему предприятию.

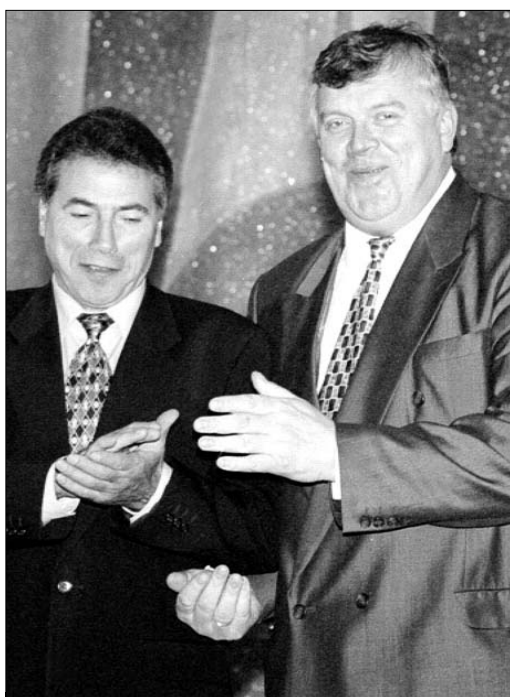
Стоимость одной рекламной страницы

- внутри журнала **4** тыс. рублей
- второй и третьей страниц обложки **7** тыс. рублей
- четвертой страницы обложки **9** тыс. рублей

Возможна подготовка и публикация заказных статей о работе Вашего предприятия.

Россия, 101000 Москва, Лубянский проезд 25 (2 этаж)
Тел.: (095) 924-7834
Факс: (095) 923-1107

Воссоздание структуры управления строительным комплексом



29 сентября вице-премьер Правительства России **В.А. Густов** представил сотрудникам комитета и руководителям строительного комплекса нового председателя Госстроя России — **Ефима Владимировича Басина**

Всегда казавшийся вместительным и просторным, в этот вечер конференц-зал Госстроя России едва вместил всех желающих приветствовать Е.В.Басина. Бурными аплодисментами встретили коллеги вице-преьера В.А.Густова, Е.В.Басина и сопровождающих их лиц.

В краткой речи В.А.Густов заявил, что возвращение Е.В.Басина на пост председателя Госстроя России было обдуманно и тщательно взвешено. Перед принятием решения проводились консультации с руководством стройкомплекса Москвы и регионов, руководителями смежных отраслей промышленности.

Практически все признали возвращение Е.В.Басина целесообразным. Известно, что созданная несколько месяцев назад многопрофильная структура — Минземстрой — была мало работоспособна. Не проводились заседания коллегии, не велась работа с регионами, практически затормозилась реализация начатых программ в направлениях строительства, архитектуры и жилищно-коммунального хозяйства. Е.В.Басин за предыдущие пять лет руководства Госстроем России сумел собрать команду профессионалов высокого класса, выработать концепцию развития строительной отрасли, наметить оперативные и тактические задачи. Таким образом, назначение Е.В.Басина на пост председателя Госстроя России закономерно.

В.А.Густов отметил, что новое правительство считает строительство стратегическим направлением развития России и выразил уверенность, что со временем Госстрой будет преобразован в Минстрой России.

Решение вернуться в Госстрой России далось Е.В.Басину нелегко. Московское правительство поручило ему ответственный участок работы. Ефим Владимирович сумел быстро вникнуть в специфические проблемы столичной промышленности, наладить контакт с ее руководителями. Появились первые положительные результаты.

В своем выступлении он заявил, что приоритетными направлениями деятельности вновь созданного комитета останутся: строительство жилья и внедрение ипотеки, снижение стоимости строительства, энерго- и ресурсосбережение, развитие стройиндустрии в целях обеспечения строительного комплекса России конкурентоспособными материалами и строительными конструкциями. Одним из важнейших направлений работы является нормотворчество. Предстоит пересмотреть более 120 СНиПов, новые редакции некоторых из них уже подготовлены.

Ближайшей задачей назвал Е.В.Басин поддержку отечественных производителей строительных материалов и конструкций. Известно, что в последнее время доля импортных материалов в строительстве существенно увеличилась. К сожалению, часто это обусловлено прямой экономической целесообразностью. Российские же производители вынуждены «в боевых условиях» проводить модернизацию предприятий, внедрять новые технологии, проводить НИиОКР, расплачиваться по кредитам, да еще платить налоги авансом. Создать отечественным предприятиям условия, в которых их продукция будет конкурентоспособна как по качеству, так и по цене — направление, на которое будут направлены лучшие силы Госстроя.

Поздравить Е.В.Басина, выразить ему свою поддержку, а новому правительству слова благодарности приехали: министр строительства Московской области А.И.Петраков, председатель Российского союза строителей В.Н.Забелин, председатель союза архитекторов Ю.П.Гнедовский, лидеры отраслевых профсоюзов, руководители строительных организаций, коллеги, знающие Е.В.Басина по многолетней совместной работе.

Впереди у Е.В.Басина и нового Госстроя России колоссальная работа. Ситуация в строительном комплексе многократно осложнилась в связи с глубоким кризисом экономики. Тем не менее поставленные перед строителями задачи решать необходимо.

Редакция журнала «Строительные материалы» и его редакционный Совет присоединяются к поздравлениям коллег и искренне желают Ефиму Владимировичу Басину успехов в его многотрудном деле.